

Information technique

Gammapilot M FMG60

Mesure radiométrique



Transmetteur compact pour la détection de seuil, la mesure de niveau et de masse volumique

Domaine d'application

- Mesure continue, sans contact, sur liquides, solides, suspensions ou boues
- Applications sous des conditions de mesure extrêmes, p. ex. haute pression, haute température, corrosivité, toxicité, abrasion
- Tous les types de cuves de process, p. ex. réacteurs, autoclaves, séparateurs, cuves d'acide, mélangeurs, cyclones, cubilots
- Applications dans l'industrie alimentaire sans exigences ni agréments supplémentaires
- Intégration système via HART, PROFIBUS PA et FOUNDATION Fieldbus
- Utilisation dans les fonctions de sécurité pour la détection de seuil max. et la détection de seuil min.

Avantages

- Transmetteur compact : un appareil pour toutes les tâches de mesure
- Disponibilité, fiabilité et sécurité élevées, même sous des conditions de process et ambiantes extrêmes
- Sensibilité et précision maximales à des doses de radiation minimales (principe ALARA)
- Variété de détecteurs garantissant une adaptation optimale aux applications et aux gammes de mesure respectives :
 - Détecteur de seuil
 - Détecteurs linéaires de différentes longueurs
- Sortie courant Ex d, Ex e or Ex i pour une intégration simple à l'installation
- Boîtier inox 316L pour des environnements sévères
- Agrément SIL2/3 selon IEC 61508 pour détection de seuil max. et détection de seuil min.
- Agrément WHG
- Compensation en température pour les mesures de masse volumique
- Détection par gammagraphie
- Configuration sur site simple, par menus déroulants, via un afficheur 4 lignes en texte clair
- Mise en service, documentation et maintenance/diagnostic simples avec le logiciel de configuration FieldCare

Sommaire

Informations importantes relatives au document . . .	4	Environnement	28
Symboles pour les types d'informations	4	Température ambiante	28
Symboles d'avertissement	4	Classe climatique	28
Symboles électriques	4	Altitude de montage selon IEC 61010-1 Ed.3	28
Symboles utilisés dans les graphiques	4	Indice de protection	28
Principe de fonctionnement et construction du système	5	Résistance aux vibrations	28
Principe de mesure	5	Résistance aux chocs	28
Ensemble de mesure	6	Compatibilité électromagnétique	28
Évaluation du signal	7	Refroidissement à eau	28
Intégration système	12	Collimateur	31
Entrée	14	Collimateur	31
Grandeur mesurée	14	Conditions de process	31
Sensibilité	15	Température de process	31
Fréquences d'impulsions typiques	15	Pression de process	31
Gamme de mesure	16	Construction mécanique	32
Entrée température (Pt100)	17	Dimensions, poids	32
Sortie	17	Matériaux	33
Signal de sortie	17	Interface utilisateur	35
Signal erreur	18	Module d'affichage et de commande FHX40	35
Charge	18	Configuration à distance	36
Amortissement sortie	18	Certificats et agréments	36
Alimentation électrique	18	Manuel de sécurité (SIL 2/3)	36
Tension d'alimentation	18	Agrément Ex	37
Consommation électrique	18	Autres normes et directives	37
Catégorie de surtension	18	Certificats	37
Indice de protection	18	Directive sur les équipements sous pression : 2014/68/UE (DGRL/DESP)	40
Compensation de potentiel	18	Informations à fournir à la commande	40
Raccordement électrique	18	Informations à fournir à la commande	40
Compartiments de raccordement	18	Accessoires	40
Entrées de câble	19	Commubox FXA195 HART	40
Compensation de potentiel	20	Commubox FXA291	41
Affectation des bornes	20	Adaptateur ToF FXA291	41
Connecteurs de bus de terrain	22	Field Xpert SFX100	41
Caractéristiques de performance/stabilité	23	Module d'affichage et de commande séparé FHX40	41
Temps de réponse	23	Dispositif de montage FHG60 (pour la mesure de niveau et la détection de seuil)	43
Conditions de référence	23	Dispositif de fixation FHG61 pour la mesure de masse volumique	46
Résolution de la valeur mesurée	23	Chemin de mesure FHG62 pour la mesure de masse volumique	46
Effet de la température ambiante	23	Memograph M, RSG45	46
Fluctuation statistique de la décroissance radioactive	23	RMA42, transmetteur de process avec unité de commande	46
Conditions de montage	24	Documentation complémentaire pour le Gammapilot M	47
Conditions de montage pour la mesure de niveau	24	Domaines d'activité	47
Conditions de montage pour la détection de seuil	25	Manuel de mise en service	47
Conditions de montage pour mesures de masse volumique et de concentration	25		
Mesure d'interface	26		
Mesure du profil de masse volumique (DPS)	26		
Détection présence produit	27		
Conditions de montage pour la mesure de débit	27		

Manuel de sécurité	47
Dispositif de fixation pour la mesure et la détection de seuil FHG60	47
Dispositif de fixation FHG61 pour la mesure de masse volumique	48
Chemin de mesure FHG62 pour la mesure de masse volumique	48

**Documentation complémentaire pour source
radioactive, conteneurs de source et modulateur . . 48**

Source radioactive FSG60, FSG61	48
Conteneur de source FQG60	48
Conteneur de source radioactive FQG61, FQG62	48
Conteneur de source radioactive FQG61, FQG62	48
Gammapilot FTG20	48
Conteneur de source QG2000	48
Gamma Modulator FHG65	48

Informations importantes relatives au document

Symboles pour les types d'informations

Symbole	Signification
	Autorisé Procédures, processus ou actions autorisés
	A privilégier Procédures, processus ou actions à privilégier
	Interdit Procédures, processus ou actions interdits
	Conseil Indique la présence d'informations complémentaires.
	Renvoi à la documentation
	Renvoi à la page
	Renvoi au schéma
	Contrôle visuel

Symboles d'avertissement

Symbole	Signification
	DANGER ! Cette remarque attire l'attention sur une situation dangereuse qui, lorsqu'elle n'est pas évitée, entraîne la mort ou des blessures corporelles graves.
	AVERTISSEMENT ! Cette remarque attire l'attention sur une situation dangereuse qui, lorsqu'elle n'est pas évitée, peut entraîner la mort ou des blessures corporelles graves.
	ATTENTION ! Cette remarque attire l'attention sur une situation dangereuse qui, lorsqu'elle n'est pas évitée, peut entraîner des blessures corporelles de gravité légère ou moyenne.
	AVIS ! Cette remarque contient des informations relatives à des procédures et éléments complémentaires, qui n'entraînent pas de blessures corporelles.

Symboles électriques

Symbole	Signification
	Courant continu
	Courant alternatif
	Courant continu et alternatif
	Prise de terre Une borne qui, du point de vue de l'utilisateur, est reliée à un système de mise à la terre.
	Raccordement du fil de terre Une borne qui doit être mise à la terre avant de réaliser d'autres raccordements.
	Raccordement d'équipotentialité Un raccordement qui doit être relié au système de mise à la terre de l'installation. Il peut par ex. s'agir d'un câble d'équipotentialité ou d'un système de mise à la terre en étoile, selon la pratique nationale ou propre à l'entreprise.

Symboles utilisés dans les graphiques

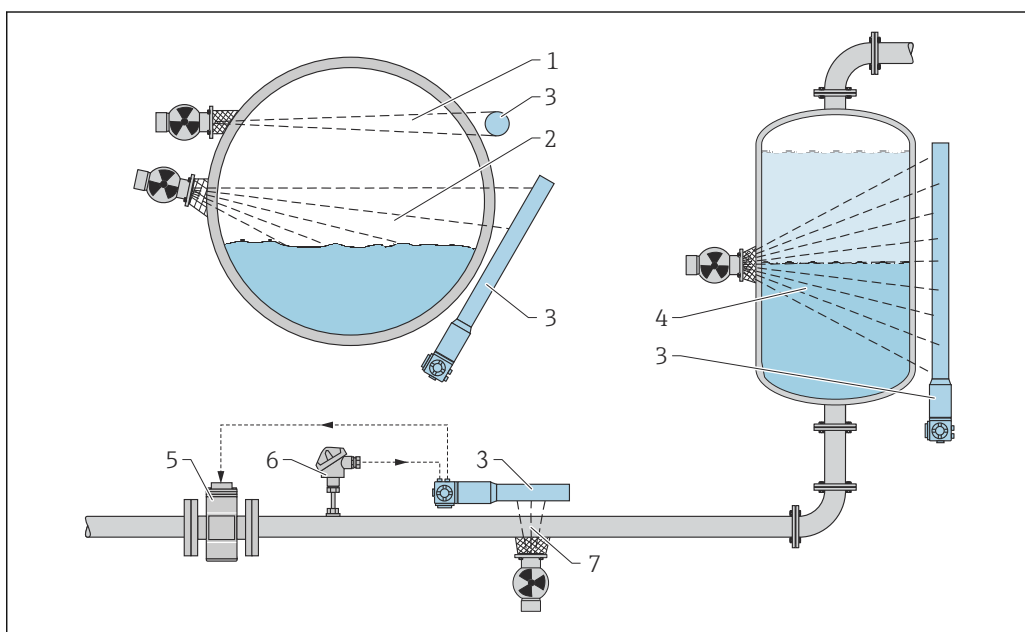
Symbole	Signification
1, 2, 3 ...	Repères
1, 2, 3...	Série d'étapes
A, B, C, ...	Vues

Symbole	Signification
A-A, B-B, C-C, ...	Coupes
	Zone explosible Signale une zone explosible.
	Zone sûre (zone non explosible) Signale une zone non explosible.

Principe de fonctionnement et construction du système

Principe de mesure

Le principe de mesure radiométrique repose sur le fait que les rayons gamma sont amortis lorsqu'ils traversent un produit. La mesure radiométrique peut être utilisée pour une variété de tâches de mesure :



A0018243

- 1 Détection de seuil
- 2 Mesure de niveau continue
- 3 Gammapilot M
- 4 Mesure d'interface
- 5 Débitmètre volumique
- 6 Capteur de température
- 7 Mesure de masse volumique ou de concentration

Détection de seuil

Une source radioactive et un Gammapilot M sont montés sur des côtés opposés d'une cuve à la hauteur de seuil souhaitée. Le Gammapilot M convertit l'intensité du rayonnement reçu en un signal de pourcentage. "0%" signifie que le passage du faisceau est libre, c'est-à-dire que le niveau se situe sous le seuil. "100%" signifie que le passage du faisceau est entièrement recouvert, c'est-à-dire que le niveau se situe au-dessus du seuil.

Mesure de niveau continue

Une source radioactive et un Gammapilot M sont montés sur des côtés opposés d'une cuve. Le Gammapilot M calcule le niveau en pourcentage à partir de l'intensité du rayonnement reçu. Il existe des détecteurs de différentes longueurs selon la gamme de mesure. Plusieurs détecteurs peuvent être interconnectés (cascade).

Mesure d'interface

Une source radioactive et un Gammapiilot M sont montés sur des côtés opposés d'une cuve, de sorte que les deux liquides soient traversés. La source radioactive peut également être installée à l'intérieur de la cuve. Le Gammapiilot M calcule la position de l'interface à partir de l'intensité du rayonnement reçu. Sa valeur est comprise entre 0 % (position la plus basse possible) et 100 % (position la plus haute possible).

Mesure de masse volumique ou de concentration

Une source radioactive et un Gammapiilot M sont montés sur des côtés opposés d'un tube de mesure. Le Gammapiilot M calcule la masse volumique ou la concentration du produit à partir de l'intensité du rayonnement reçu. L'unité peut être choisie librement. Si un capteur de température est raccordé, le Gammapiilot M tient compte de la dilatation thermique du produit. Dans ce cas, le Gammapiilot M n'indique donc pas directement la masse volumique mesurée, mais s'en sert pour calculer la masse volumique qu'aurait le produit à une température standard définie par l'utilisateur. Le signal de masse volumique du Gammapiilot M peut en outre être combiné au signal d'un débitmètre volumique, p. ex. Promag 55S. Il est alors possible de calculer le débit massique à partir de ces deux signaux.

Ensemble de mesure

Un système de mesure radiométrique se compose généralement des éléments suivants :

Source radioactive

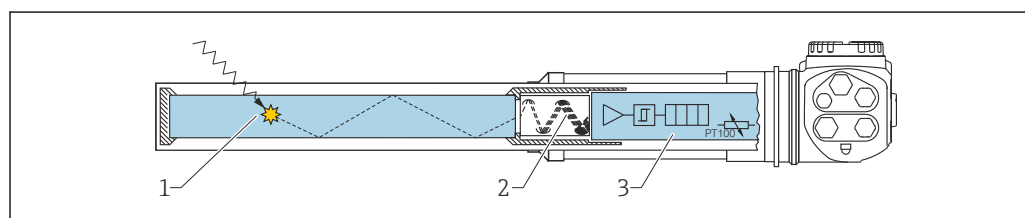
Un isotope ^{137}Cs ou ^{60}Co est utilisé comme source. Il existe des sources de différentes activités selon les applications. Le logiciel de sélection et de configuration "Applicator" peut être utilisé pour calculer l'activité requise ¹⁾. Pour plus d'informations sur la source radioactive, voir TI00439F.

Conteneur de source

La source est intégrée dans un conteneur de source de rayonnement qui ne permet l'émission du rayonnement que dans une direction et protège toutes les autres directions. Il existe des conteneurs de source de différentes tailles et avec différents angles d'émission. Le programme "Applicator" peut être utilisé pour sélectionner le conteneur de source adapté à l'application ²⁾. Pour plus d'informations sur les conteneurs de source, voir les Informations techniques TI00445F/00/EN (FQG60), TI00435F/00/EN (FQG61, FQG62), TI00446F/00/EN (FQG63) et TI00346F/00/EN (QG2000).

Transmetteur compact Gammapiilot M

Le transmetteur compact Gammapiilot M contient un scintillateur, un photomultiplicateur et l'unité d'exploitation électronique. Le rayonnement gamma incident génère des éclairs lumineux (photons) à l'intérieur du scintillateur. Ceux-ci parviennent au photomultiplicateur, où ils sont convertis en impulsions électriques et amplifiés. La fréquence d'impulsions (nombre d'impulsions par seconde) est un indicateur de l'intensité du rayonnement. En fonction de l'étalonnage, la fréquence d'impulsions est convertie par l'unité d'exploitation électronique en un signal de niveau, de seuil de commutation, de masse volumique ou de concentration. Le Gammapiilot M est disponible avec un cristal NaI ou avec des scintillateurs en matière synthétique de différentes longueurs. Cela permet d'adapter de manière optimale le système à chaque application individuelle.



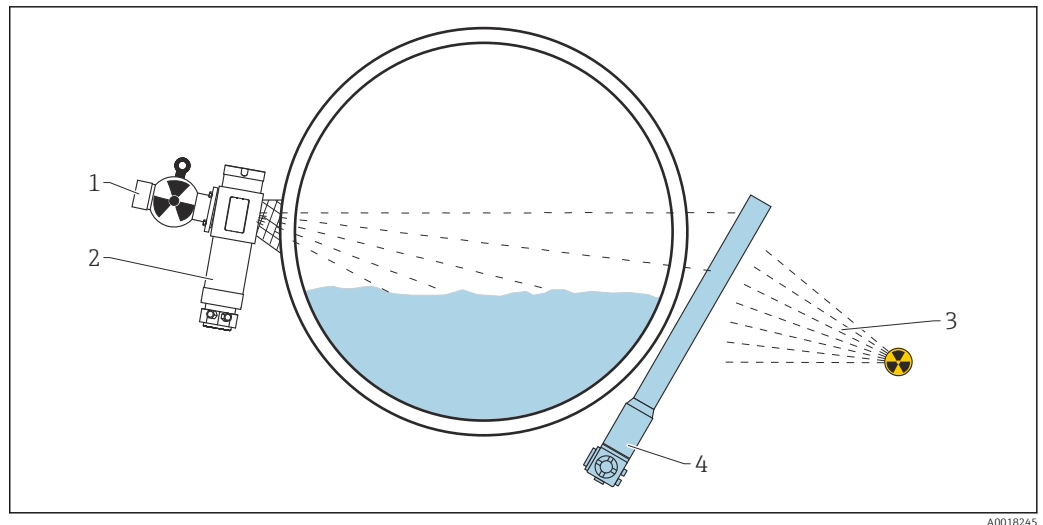
- 1 Les rayons gamma génèrent des éclairs de lumière dans le scintillateur
- 2 Le photomultiplicateur convertit les éclairs en impulsions électriques et les amplifie
- 3 L'unité d'exploitation électronique calcule la valeur mesurée à partir de la fréquence d'impulsions

1) Le CD-ROM "Applicator" est disponible auprès d'E+H
2) Le CD-ROM "Applicator" est disponible auprès d'Endress+Hauser

Gamma Modulator FHG65 (en option)

Dans un point de mesure radiométrique muni d'un Gammapilot M FMG60, le Gamma Modulator FHG65 est monté devant le canal d'émission de rayonnement du conteneur source. Il contient une tige munie de fentes le long de l'axe longitudinal. Cette tige tourne en continu et filtre alternativement le faisceau gamma à une fréquence de 1 Hz ou le laisse passer. En raison de cette fréquence, le faisceau utile diffère du rayonnement parasite ambiant fluctuant et du rayonnement parasite qui se produit sporadiquement (p. ex. lors des essais non destructifs de matériaux). En utilisant un filtre de fréquence, le Gammapilot M FMG60 peut séparer le signal utile du rayonnement parasite. De cette façon, il est possible de continuer à mesurer même en cas d'apparition d'un rayonnement parasite. La sécurité de mesure et la disponibilité de l'installation s'en trouvent considérablement améliorées.

Pour plus d'informations, se reporter à TI00423F/00/EN.



- 1 FQG61, FQG62
- 2 FHG65
- 3 Rayonnement parasite
- 4 Gammapilot M FMG60



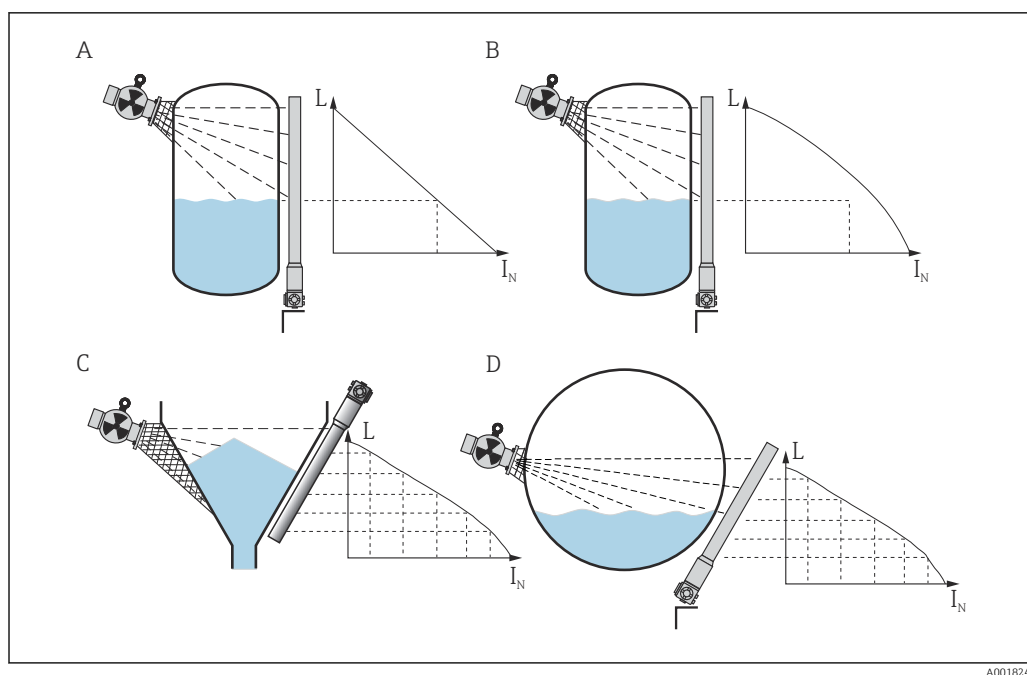
Le Gamma Modulator FHG65 et le Gammapilot FMG60 ne sont pas interconnectés électriquement. Lors de l'étalonnage du Gammapilot FMG60, le paramètre "Beam type" (*02) doit être réglé sur "Modulated".

Évaluation du signal

Mesure de niveau

Une courbe de linéarisation standard pour le calcul du niveau dans des cylindres verticaux est préprogrammée dans le Gammapilot M. Pour d'autres situations, une courbe de linéarisation comprenant jusqu'à 32 points peut être saisie manuellement ou semi-automatiquement (en mesurant la capacité en litres). La courbe de linéarisation et le tableau associé sont calculés à l'aide du logiciel de sélection et de configuration "Applicator" ³⁾.

3) Le CD-ROM "Applicator" est disponible auprès d'Endress+Hauser.



A0018246

A Linéaire

B Standard

C, D Tableau de linéarisation entré par l'utilisateur

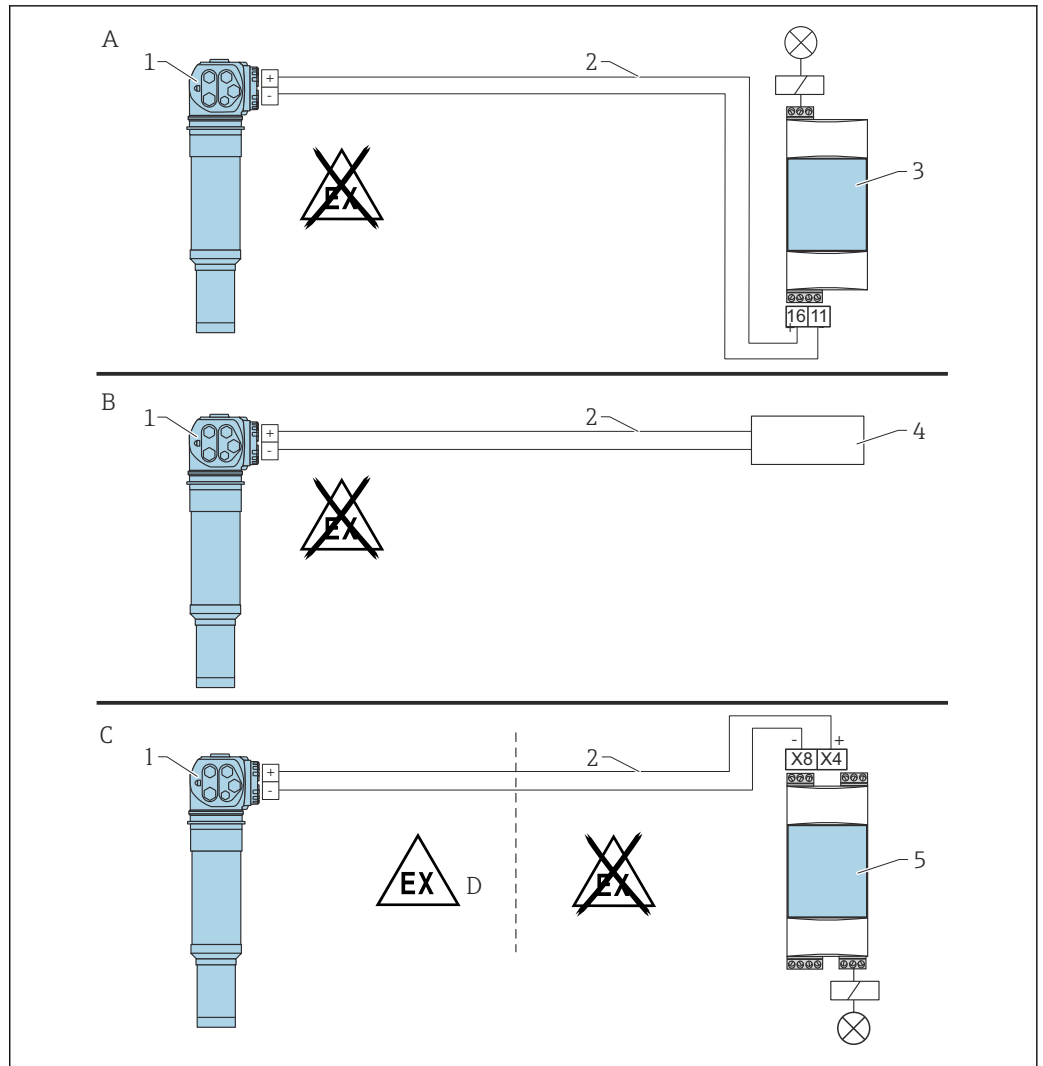
 I_N Fréquence d'impulsions (impulsions par seconde, imp./s)

L Niveau (%)

Exemples de câblage pour la détection de seuil 200/400 mm

Le signal de sortie est linéaire entre l'étalonnage "libre" et le réglage "recouvert" (p. ex. 4 à 20 mA) et peut être évalué dans le système de commande. En cas de besoin d'une sortie relais, les transmetteurs de process Endress+Hauser suivants peuvent être utilisés :

- RTA421 : pour applications non Ex, sans WHG (loi allemande sur les ressources en eau), sans SIL
- RMA42 : pour applications Ex, avec certificat SIL



A0018092

- A Câblage avec détecteur de seuil RTA421
 B Câblage avec système numérique de contrôle commande
 C Câblage avec transmetteur de process RMA42
 D En cas d'installation en zone Ex, respecter les consignes de sécurité correspondantes
 1 Gammapilot M
 2 4...20 mA
 3 RTA421
 4 API
 5 RMA42

Applications Ex en liaison avec le RMA42

Respecter les conseils de sécurité suivants :

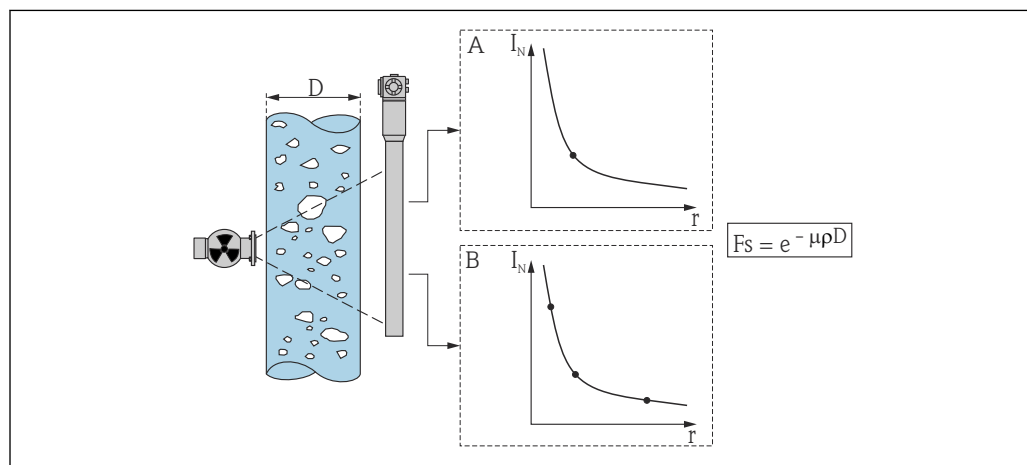
- XA00303F/00/A3 : ATEX II 2 (1) G pour Gammapilot M
- XA00304F/00/A3 : ATEX II 2 (1) D pour Gammapilot M
- XA00095R/09/A3 : ATEX II (1) G [Ex ia] IIC, ATEX II (1) D [Ex ia] IIIC pour RMA42

Applications SIL pour Gammapilot M FMG60 en liaison avec le RMA42 (pour la détection de seuil 200/400 mm, scintillateur PVT)

- Le Gammapilot M satisfait aux exigences SIL2/3 selon la norme IEC 61508, voir :
 - Manuel de sécurité fonctionnelle SD00230F/00/EN (détection de seuil maximum)
 - Manuel de sécurité fonctionnelle SD00324F/00/EN (détection de seuil minimum)
- Le RMA42 satisfait aux exigences SIL2 selon la norme IEC 61508:2010 (édition 2.0), voir le manuel de sécurité fonctionnelle SD00025R/09/EN.

Mesure de masse volumique

Les valeurs mesurées de jusqu'à neuf échantillons de masse volumique connue peuvent être stockées dans le Gammapilot M et utilisées pour l'étalonnage de mesures de masse volumique. Le Gammapilot M calcule automatiquement le coefficient d'absorption μ et la courbe de linéarisation à partir de ces valeurs. Il utilise ensuite ces paramètres pour calculer la masse volumique à partir de la fréquence d'impulsions. Dans le cas d'un étalonnage en un point, une valeur par défaut est utilisée pour le coefficient d'absorption μ . Toutefois, cette valeur peut être changée manuellement.

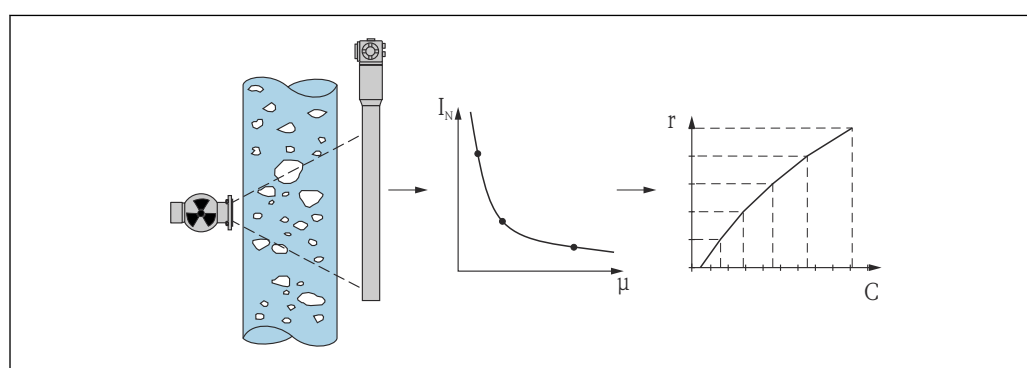


A0018248

- A Étalonnage en un point
 B Étalonnage en plusieurs points
 D Diamètre de conduite ou trajet de mesure irradié
 I_N Fréquence d'impulsions (impulsions par seconde)
 F_s Facteur d'atténuation
 ρ Masse volumique
 μ Coefficient d'absorption

Mesure de concentration

Le Gammapilot M détermine la concentration indirectement via une mesure de masse volumique. Un tableau de linéarisation comprenant jusqu'à 32 couples de valeurs "masse volumique - concentration" peut être entré pour ce calcul. La concentration en particules solides dans un liquide, par exemple, peut être mesurée de cette manière (pourcentage de volume ou de poids).



A0018249

- I_N Fréquence d'impulsions (impulsions par seconde)
 ρ Masse volumique
 C Concentration

Fonctions générales

Compensation de la décroissance

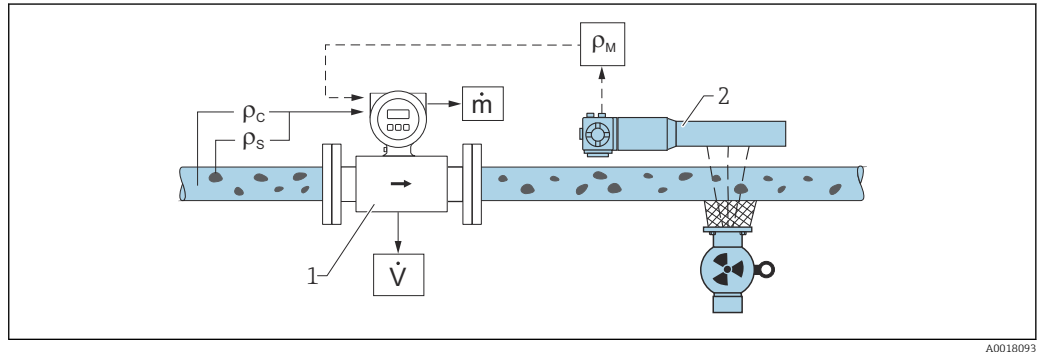
La fonction de compensation automatique de la décroissance implémentée dans le Gammapilot M compense la perte de l'activité de la source radioactive due à la décroissance radioactive. Des mesures précises sont ainsi possibles sur la totalité de la durée de fonctionnement de la source radioactive.

Détection par gammagraphie

Le Gammapilot M possède une fonction permettant de détecter le rayonnement parasite à court terme. Cette fonction affiche un message si la mesure est affectée par des essais de matériau par gammagraphie non destructifs à proximité du point de mesure.

Mesure du débit de solides

En liaison avec un appareil de mesure de la masse volumique, tel que le Gammapilot M d'Endress+Hauser, le Promag 55S détermine également le débit de solides en unités de masse, de volume ou en pourcentage. Les indications suivantes sont nécessaires à cette fin pour le Promag 55S : option de commande pour l'option logicielle "Débit de solides" (F-CHIP) et option de commande pour une entrée courant.



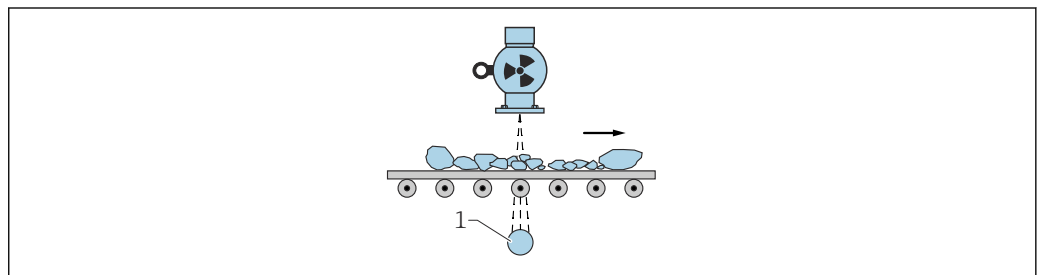
1 Mesure du débit de solides ($\dot{m}$) à l'aide d'un densimètre et d'un débitmètre. Si la masse volumique de solides (ρ_s) et la masse volumique d'un liquide porteur (ρ_c) sont également connues, le débit de solides peut être calculé.

- 1 Débitmètre (Promag 55S) -> débit volumique (V). La masse volumique des solides (ρ_s) et la masse volumique du liquide porteur (ρ_c) doivent également être entrées dans le transmetteur
- 2 Densimètre (p. ex. "Gammapilot M") -> masse volumique globale (ρ_m) constituée du liquide de transport et des solides

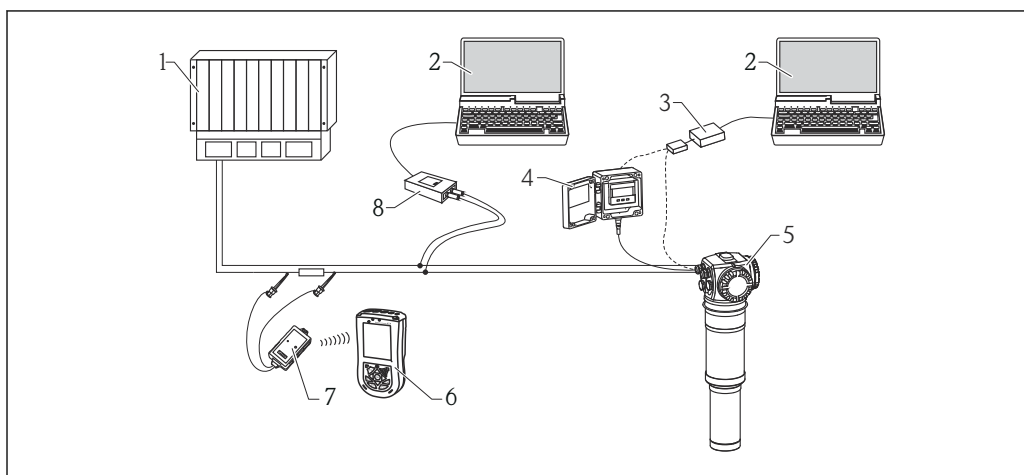
Mesure du débit massique

Applications de solides en vrac sur bandes et vis transporteuses.

Le conteneur de source est positionné au-dessus de la bande transporteuse et le Gammapilot M FMG60 au-dessous de la bande transporteuse. Le rayonnement est atténué par le produit sur la bande transporteuse. L'intensité de rayonnement reçue est proportionnelle à la masse volumique du produit. Le débit massique est calculé à partir de la vitesse de la bande et de l'intensité du rayonnement.



1 Gammapilot M



A0018095

- 1 API (automate programmable industriel)
- 2 Ordinateur avec outil de configuration (p. ex. FieldCare)
- 3 Commubox FXA291 avec adaptateur ToF FXA291
- 4 FHX40 avec afficheur VU331
- 5 Gammapiot M
- 6 Field Xpert SFX100
- 7 Modem Bluetooth VIATOR avec câble de raccordement
- 8 Commubox FXA195 (USB)

Si la résistance de communication HART n'est pas intégrée dans l'alimentation, une résistance de communication de 250 Ω doit être incluse dans la ligne 2 fils.

Configuration via l'interface service

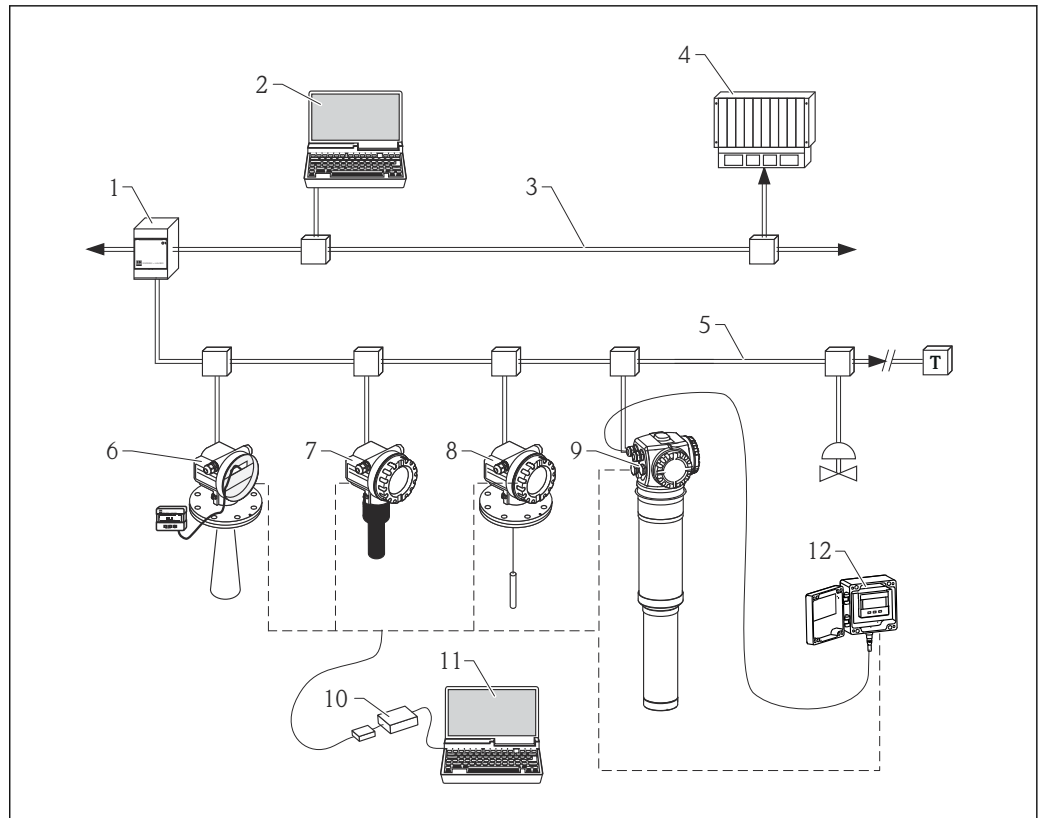
- Avec le module d'affichage et de commande FHX40
- Avec un ordinateur personnel, une Commubox FXA291 avec adaptateur ToF FXA291 (USB) et le logiciel de configuration "FieldCare". FieldCare est un logiciel de configuration graphique destiné aux appareils de mesure d'Endress+Hauser. Il facilite la mise en service, la sauvegarde des données, l'analyse des signaux et la documentation du point de mesure.

Configuration via HART

- Avec Field Xpert SFX100
- Avec Commubox FXA195 et logiciel de configuration "FieldCare"

PROFIBUS PA

Un maximum de 32 transmetteurs (8 en zone explosible Ex ia IIC selon le modèle FISCO) peuvent être raccordés au bus. Le coupleur de segments (1) fournit la tension au bus. Pour plus d'informations sur le standard PROFIBUS-PA, se reporter au manuel de mise en service BA0034S/00/EN "PROFIBUS-DP/-PA : Directives pour la planification et la mise en service" et à la spécification PROFIBUS-PA EN 50170 (DIN 19245).



A0018250

- 1 Coupleur de segments
- 2 Fieldcare, Profiboard/Proficard
- 3 PROFIBUS DP
- 4 API
- 5 PROFIBUS PA
- 6 Micropilot M avec afficheur VU331
- 7 Prosonic M
- 8 Levelflex M
- 9 Gammapilot M
- 10 Commubox FXA291 avec adaptateur ToF FXA291
- 11 Ordinateur avec outil de configuration (p. ex. FieldCare)
- 12 FHX40 avec afficheur VU331

Configuration via l'interface service

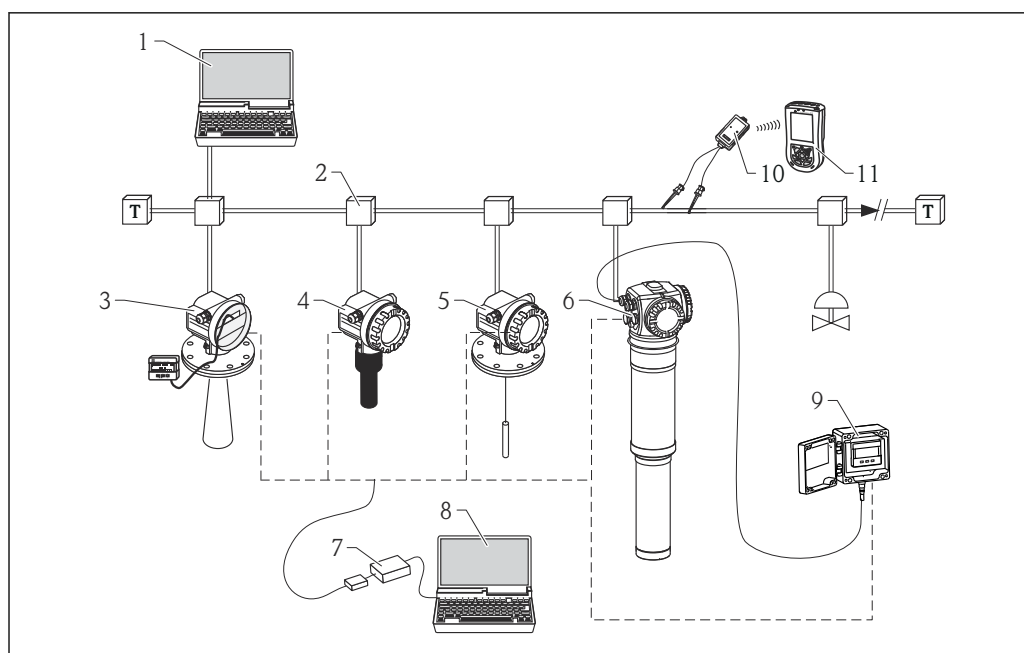
- Avec le module d'affichage et de commande FHX40
- Avec un ordinateur personnel, une Commubox FXA291 avec adaptateur ToF FXA291 (USB) et le logiciel de configuration "FieldCare". FieldCare est un logiciel de configuration graphique destiné aux appareils de mesure d'Endress+Hauser. Il facilite la mise en service, la sauvegarde des données, l'analyse des signaux et la documentation du point de mesure.

Configuration via PROFIBUS

Avec Profiboard ou Proficard et le logiciel de configuration "FieldCare".

FOUNDATION Fieldbus (FF)

Un maximum de 32 transmetteurs (standard ou Ex d) peuvent être raccordés au bus. Pour la protection antidéflagrante Ex ia, Ex ia, le nombre maximum de transmetteurs est régi par les règles et normes établies pour l'interconnexion des circuits à sécurité intrinsèque (IEC/EN 60079-14) avec preuve de sécurité intrinsèque.



A0018251

- 1 Fieldcare, Profiboard/Proficard
- 2 FF link
- 3 Micropilot M avec afficheur VU331
- 4 Prosonic M
- 5 Levelflex M
- 6 Gammapilot M
- 7 Commubox FXA291 avec adaptateur ToF FXA291
- 8 Ordinateur avec outil de configuration (p. ex. FieldCare)
- 9 FHX40 avec module de commande VU331
- 10 Modem Bluetooth VIATOR avec câble de raccordement
- 11 Field Xpert SFX100

Configuration via l'interface service

- Avec le module d'affichage et de commande FHX40
- Avec un ordinateur personnel, une Commubox FXA291 avec adaptateur ToF FXA291 (USB) et le logiciel de configuration "FieldCare". FieldCare est un logiciel de configuration graphique destiné aux appareils de mesure d'Endress+Hauser. Il facilite la mise en service, la sauvegarde des données, l'analyse des signaux et la documentation du point de mesure.

Configuration via FOUNDATION Fieldbus

- Avec Field Xpert SFX100
- Avec un logiciel de configuration, p. ex. NI-FBUS Configurator.

Entrée

Grandeur mesurée

Le Gammapilot M mesure la fréquence des impulsions (nombre d'impulsions par seconde). Cette fréquence est proportionnelle à l'intensité du rayonnement au niveau du détecteur. Le Gammapilot M calcule la valeur mesurée souhaitée à partir de cette fréquence :

- Détection de seuil (0 % = "trajet de rayonnement libre" ; 100 % = "trajet de rayonnement recouvert")
- Niveau (en %)
- Position de l'interface (en %)
- Masse volumique (unité sélectionnable)
- Concentration (unité sélectionnable)

Fréquence des impulsions :

- Max. 45 000 c/s par appareil individuel
- Max. 65 000 c/s en mode cascade

Sensibilité

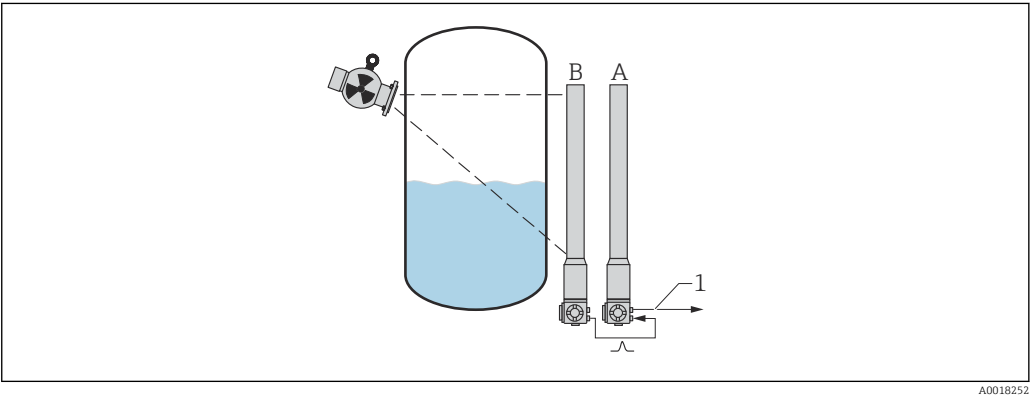
La sensibilité indique quelle fréquence d'impulsions se produit à un débit de dose local de 1 µSv/h. La sensibilité dépend des paramètres suivants :

- Type de scintillateur
- Gamme de mesure
- Isotope utilisé

Scintillateur	Gamme de mesure[mm (in)]	Sensibilité pour ¹³⁷ Cs[(imp./s)/(µSv/h)]	Sensibilité pour ⁶⁰ Co[(imp./s)/(µSv/h)]
NaI	50 (1,97)	1250	350
PVT	200 (7,87)	2000	1000
	400 (15.7)	4000	2000
	800 (31.5)	8000	4000
	1200 (47.2)	12000	6000
	1600 (63)	16000	8000
	2000 (78.7)	20000	10000

Augmenter la sensibilité par la mise en cascade

La sensibilité peut être augmentée en interconnectant plusieurs transmetteurs (mode cascade parallèle). Seul un transmetteur (le "maître") doit être étalonné.



2 Sensibilité double obtenue par la mise en cascade de deux appareils Gammapilot M. Ils sont affectés à différents rôles :

- A Maître
- B Esclave final
- 1 4 à 20 mA HART ; PROFIBUS PA ; FOUNDATION Fieldbus

Fréquences d'impulsions typiques

Un point de mesure radiométrique doit être conçu de telle sorte que les fréquences d'impulsions approximatives suivantes soient obtenues :

Mesure de niveau (avec cuve vide)

- 2 500 imp./s pour ¹³⁷Cs
- 5 000 imp./s pour ⁶⁰Co

Détection de seuil (avec trajet de rayonnement libre)

- 1 000 imp./s pour ¹³⁷Cs
- 2 000 imp./s ⁶⁰Co

Mesures de masse volumique et de concentration

Dépendent de l'application ; pour plus d'informations, contacter le SAV Endress+Hauser ou l'équipe "Gamma Project Team" (gamma@pcm.endress.com)

Fréquences d'impulsions nécessaires pour les applications SIL Voir le manuel de sécurité fonctionnelle :

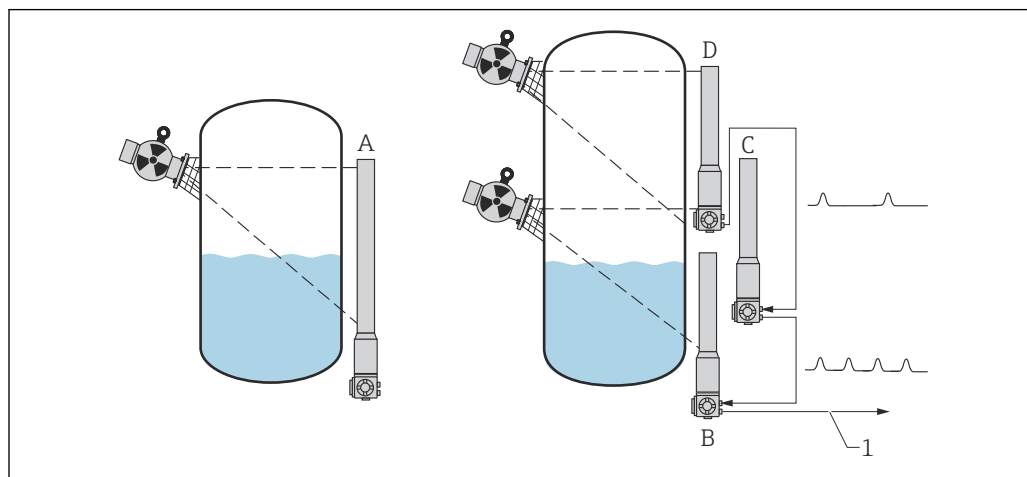
- SD00230F/00/EN (pour détection de seuil max.)
- SD00324F/00/EN (pour détection de seuil min.)

i Une application peut fournir des résultats de mesure satisfaisants même si la fréquence d'impulsions est supérieure ou inférieure aux valeurs spécifiées ici. Pour plus d'informations, contacter le SAV Endress+Hauser ou l'équipe "Gamma Project Team" (gamma@pcm.endress.com)

Gamme de mesure

Mesure de niveau

Des transmetteurs avec une gamme de mesure jusqu'à 2 m (6,6 ft) sont disponibles. Pour augmenter la gamme de mesure, un nombre quelconque de transmetteurs peuvent être connectés en série (mode cascade). Le premier transmetteur de la série est défini comme étant le "maître", tandis que les autres transmetteurs sont appelés les "esclaves". Le dernier transmetteur de la série est appelé l'"esclave final". Seul le "maître" doit être étalonné.

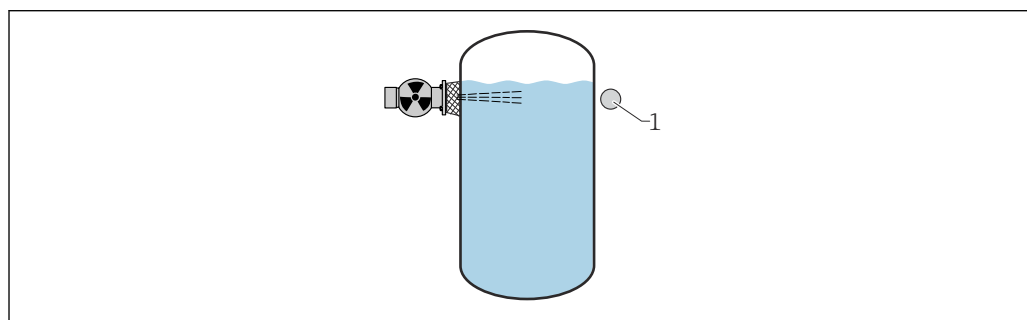


A0018107

- A Configuration autonome.
Un seul Gammapilot M est suffisant pour des gammes de mesure jusqu'à 2 m (6,6 ft)
Pour des gammes plus larges, plusieurs Gammapilot M peuvent être interconnectés (mode cascade). Les appareils sont définis par les paramètres logiciels comme suit :
- B Maître
C Esclave(s) ou
D Esclave final
1 4 à 20 mA HART ; PROFIBUS PA ; FOUNDATION Fieldbus

Détection de seuil max.

Dans le cas d'une détection de seuil, la gamme de mesure se situe essentiellement en un point spécifique. Elle est déterminée par l'épaisseur du scintillateur (env. 40 mm (1,57 in)).

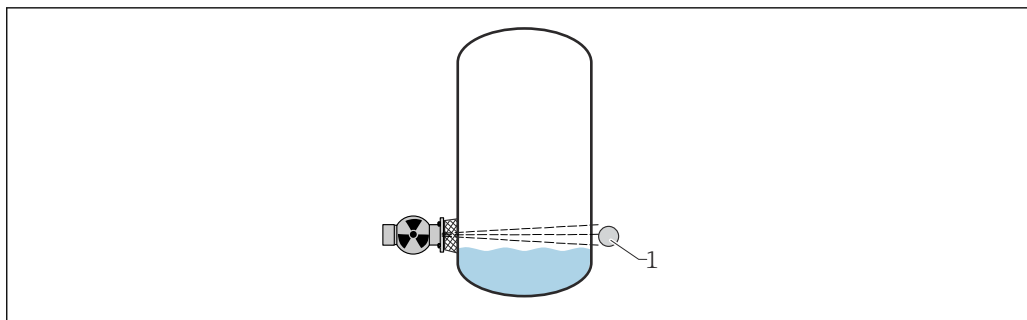


A0036644

- 1 Gammapilot M

Détection de seuil min.

Dans le cas d'une détection de seuil, la gamme de mesure se situe essentiellement en un point spécifique. Elle est déterminée par l'épaisseur du scintillateur (env. 40 mm (1,57 in)).

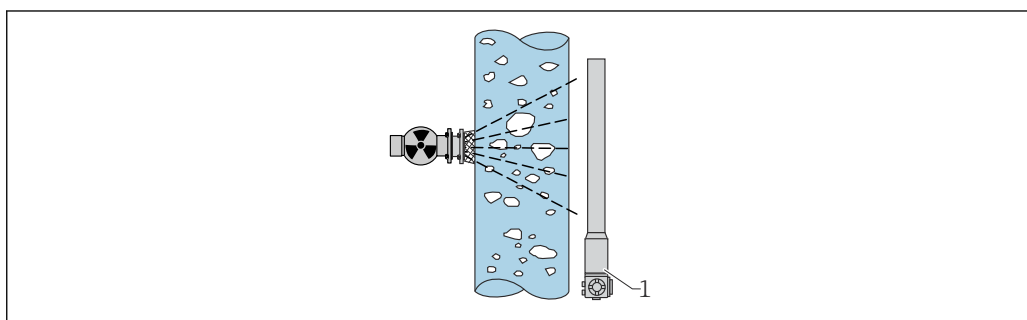


A0036646

1 Gammapilot M

Mesure de masse volumique

Dans le cas de mesures de masse volumique, la gamme de mesure est déterminée par l'utilisateur.



A0036645

1 Gammapilot M

Conditions/exigences préalables pour les applications dans le domaine de la sécurité de fonctionnement

Voir le manuel de sécurité fonctionnelle :

- SD00230F/00/EN (pour détection de seuil max.)
- SD00324F/00/EN (pour détection de seuil min.)

Entrée température (Pt100)

Un capteur de température Pt100 (raccordement 4 fils) peut être raccordé pour compenser les effets de la température pendant les mesures de masse volumique.

- Gamme de mesure : $-40 \dots +200 \text{ }^{\circ}\text{C}$ ($-40 \dots 392 \text{ }^{\circ}\text{F}$)
- Précision : $\pm 1\text{K}$

Sortie

Signal de sortie

- 4 à 20 mA (active ; inversible) avec protocole HART, charge max. 500Ω
- PROFIBUS PA
- FOUNDATION Fieldbus (FF)
- Impulsions pour le mode cascade

La sortie courant non de sécurité intrinsèque et l'interface bus garantissent une séparation galvanique supplémentaire jusqu'à $253 \text{ V}_{\text{AC}}$ max.

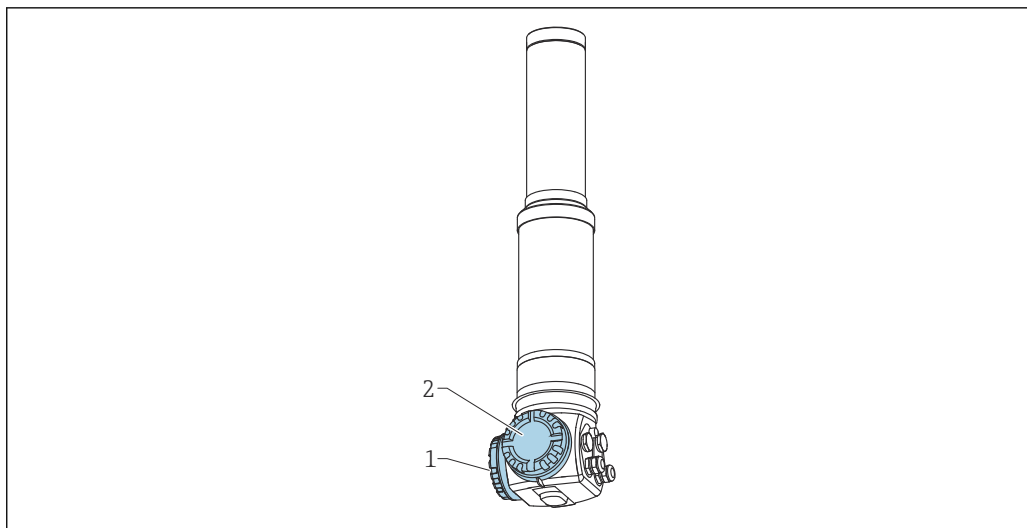
Signal erreur	Les erreurs survenant lors de la mise en service ou du fonctionnement sont signalées de la manière suivante : ■ Symbole de l'erreur, code de l'erreur et description de l'erreur sur le module d'affichage et de commande. ■ Sortie courant, configurable (fonction "Sortie sur alarme" (*20)) : ■ MAX, 110 %, 22 mA ■ MIN, -10 %, 3,6 mA ■ Maintien mesure (la dernière valeur est maintenue) ■ Valeur spécifique à l'utilisateur
Charge	■ Charge max. : 500 Ω ■ Charge min. pour communication HART : 250 Ω
Amortissement sortie	Défini par l'utilisateur, 1 à 999 s

Alimentation électrique

Tension d'alimentation	■ 90 à 253 V_{AC} ; 50/60 Hz ■ 18 à 35 V_{DC} ; protégée contre l'inversion de polarité Le détecteur garantit une séparation galvanique sûre jusqu'à 253 V_{AC} max. entre le circuit d'alimentation et tous les autres circuits de détecteur.
Consommation électrique	■ Alimentation AC : env. 8,5 VA ■ Alimentation DC : env. 3,5 W
Catégorie de surtension	■ Catégorie de surtension II ■ L'alimentation et la sortie signal sont séparées galvaniquement l'une de l'autre
Indice de protection	Class 1
Compensation de potentiel	L'appareil doit être intégré à un système de compensation de potentiel local.

Raccordement électrique

Compartiments de raccordement	Le Gammapilot M dispose de deux compartiments de raccordement
--------------------------------------	---



A0018082

- 1 Compartiment de raccordement 1
2 Compartiment de raccordement 2

Compartiment de raccordement 1

Compartiment de raccordement pour :

- Alimentation électrique
- Sortie signal (selon la version de l'appareil)

Compartiment de raccordement 2

Compartiment de raccordement pour :

- Sortie signal (selon la version de l'appareil)
- Entrée Pt-100 (4 fils)
- Entrée impulsion pour mode cascade
- Sortie impulsion pour mode cascade
- Module d'affichage et de commande FHX40 (ou VU331)



Selon la version de l'appareil, la sortie signal est située dans le compartiment de raccordement 1 ou 2.

Longueur de câble maximale :

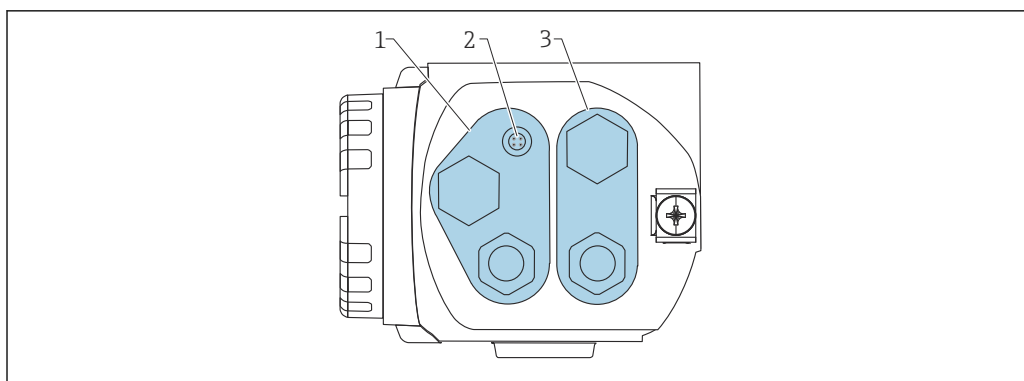
- Pour cascade, 20 m (66 ft) par appareil
- Pour Pt-100 2 m (6,6 ft). La mesure de température doit être effectuée aussi près que possible de la mesure de masse volumique.

Entrées de câble

Le nombre et le type d'entrées de câble dépendent de la version d'appareil commandée. Les options suivantes sont possibles :

- Raccord M20x1,5, gamme d'étanchéité 7 ... 10,5 mm (0,28 ... 0,41 in)
- Entrée de câble M20x1,5
- Entrée de câble G1/2
- Entrée de câble NPT1/2
- Connecteur M12 (voir "Connecteurs de bus de terrain")
- Connecteur 7/8" (voir "Connecteurs de bus de terrain")

En outre, le Gammapilot M dispose également d'un connecteur pour raccorder l'afficheur séparé et le module de commande FHX40. Il n'est pas nécessaire d'ouvrir le boîtier du Gammapilot M pour raccorder le FHX40.



A0018083

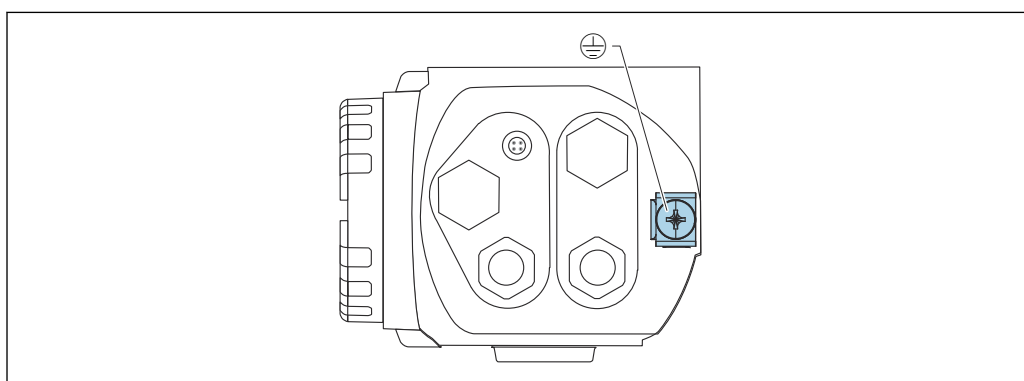
- 1 Entrée de câble pour compartiment de raccordement 2
- 2 Connecteur pour FHX40
- 3 Entrée de câble pour compartiment de raccordement 1

Entrées de câble

- Au maximum un presse-étoupe est fourni pour chacun des deux compartiments de raccordement. Si d'autres presse-étoupe (p. ex. pour mode cascade) sont nécessaires, ils doivent être fournis par l'utilisateur.
- Lors de la pose, veiller à diriger les câbles de raccordement vers le bas à la sortie du boîtier afin d'éviter l'infiltration d'humidité dans le boîtier de raccordement. Dans le cas contraire, prévoir une boucle de drainage ou un capot de protection climatique pour le Gammapilot M.

Compensation de potentiel

Avant d'effectuer le câblage, raccorder la ligne d'équipotentialité à la borne de terre externe du transmetteur. En présence d'une enveloppe de refroidissement à eau, celle-ci doit être raccordée séparément à la ligne d'équipotentialité.



A0018086

- 3 Borne de terre pour le raccordement du câble d'équipotentialité

ATTENTION

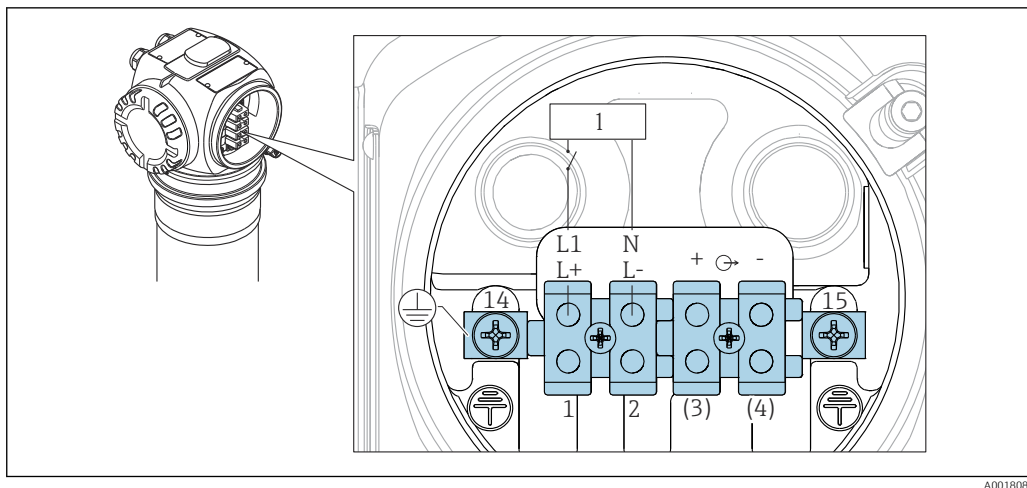
Pour les applications Ex, le blindage ne doit être relié à la terre que du côté capteur

- Se reporter à la documentation séparée pour d'autres conseils de sécurité concernant les applications en zones explosibles.

-  Pour une compatibilité électromagnétique optimale, le câble d'équipotentialité doit être le plus court possible et sa section doit atteindre au moins 2,5 mm² (14 AWG).

Affectation des bornes

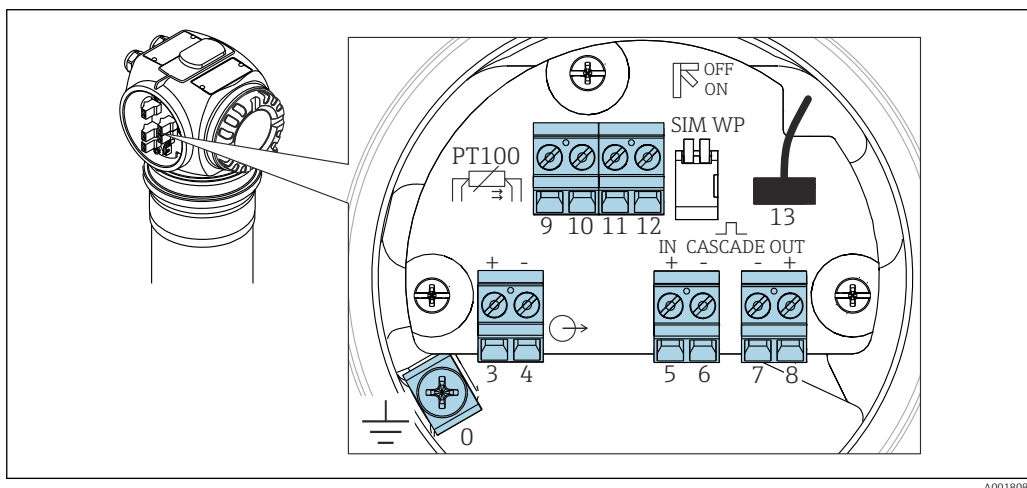
Compartiment de raccordement 1



 4 Pour l'occupation des bornes, voir le tableau ci-dessous

1 Tension d'alimentation : 90 à 253 VAC, 18 à 35 VDC

Compartiment de raccordement 2



 5 Pour l'occupation des bornes, voir le tableau ci-dessous

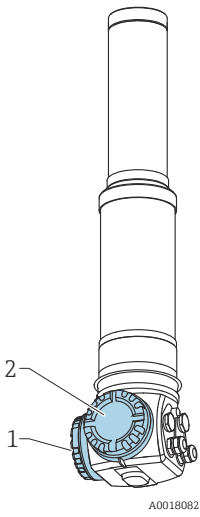
Borne	Signification
0	Mise à la terre du blindage de câble ¹⁾
1, 2	Alimentation ²⁾
Compartiment de raccordement 2 : 3, 4 Compartiment de raccordement 1 : 3 ¹⁾ , 4 ¹⁾	Sortie signal, selon la version de communication : ■ 4 à 20 mA avec HART ■ PROFIBUS PA ■ FOUNDATION Fieldbus Selon la version commandée de l'appareil, la sortie signal est située dans le compartiment de raccordement 1 ou 2 (voir ci-dessous).  Pour les versions du Gammapilot M avec connecteur de bus de terrain (M12 ou 7/8"), la sortie signal est câblée dans le compartiment 2 à la livraison et raccordée au connecteur de bus de terrain (voir la section "Connecteurs de bus de terrain"). Dans ce cas, il n'est pas nécessaire d'ouvrir le boîtier pour raccorder le câble de signal.
5, 6	Entrée impulsion (pour mode cascade ; utilisée pour maître et esclave)
7, 8	Sortie impulsion (pour mode cascade ; utilisée pour esclave et esclave final)
9, 10, 11, 12	Entrée Pt-100 (4 fils)

Borne	Signification
13	Connexion pour module d'affichage et de commande VU331 (à partir du FHX40) ; câblé à la livraison et raccordé au connecteur pour FHX40.
14	Fil de terre ¹⁾
15	Fil de terre ou mise à la terre du blindage de câble ¹⁾

1) Section nominale > 1 mm² (17 AWG)

2) Section nominale max. 2,5 mm² (14 AWG)

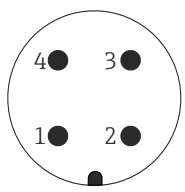
i Les câbles utilisés aux bornes 14 et 15 doivent avoir au minimum la même section que les câbles aux bornes 1 et 2.

Caractéristique 30 de la structure de commande : câblage alimentation / câblage sortie		Compartiment de raccordement avec bornes pour		
		Tension d'alimentation	Sortie de signal	
A	Non Ex ; non Ex	1	2	
B	Ex e ; Ex ia	1	2	
C	Ex e ; Ex e	1	1	
D	Ex d (XP) ; Ex d (XP)	1	1	
E	Ex d (XP) ; Ex ia (IS)	1	2	
F	Ex poussières ; Ex poussières	1	1	
G	Ex e, Ex poussières ; Ex e, Ex poussières	1	1	
H	Ex d, Ex poussières ; Ex d, Ex poussières	1	1	
J	Ex e, Ex poussières ; Ex ia, Ex poussières	1	2	
K	Ex d, Ex poussières ; Ex ia, Ex poussières	1	2	
L	Ex poussières ; Ex ia	1	2	

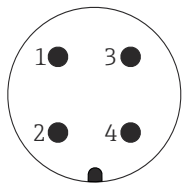
Connecteurs de bus de terrain

Pour les versions avec connecteur de bus de terrain (M12 ou 7/8"), il n'est pas nécessaire d'ouvrir le boîtier pour raccorder le câble de signal.

Affectation des broches du connecteur M12

	Broche	Signification
	1	Signal +
	2	Libre
	3	Signal -
	4	Terre

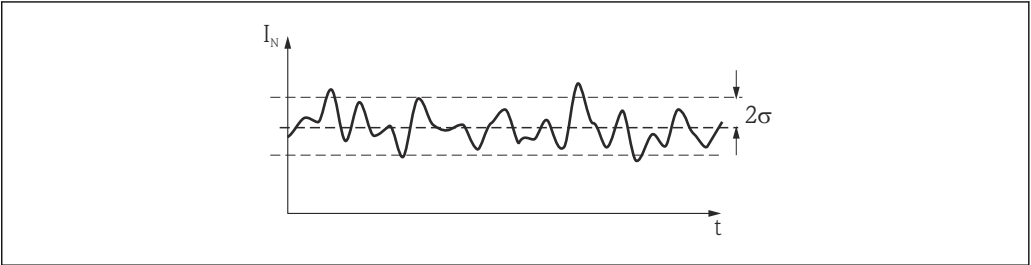
Affectation des broches du connecteur 7/8"

	Broche	Signification
	1	Signal -
	2	Signal +
	3	Blindage
	4	Libre

Caractéristiques de performance/stabilité

Temps de réponse	Dépend de la configuration, min. 2 s		
Conditions de référence	■ Température : 20 °C (68 °F), ±10 °C (±50 °F) ■ Pression : 1 013 mbar (15 psi), ±20 mbar (±0,29 psi) ■ Humidité : sans objet		
Résolution de la valeur mesurée	Dépend du mode de mesure ; jusqu'à 4 décimales		
Effet de la température ambiante	Scintillateur	Gamme de température	Effet de la température ambiante
	PVT	−40 ... +60 °C (−40 ... +140 °F)	±0,5 %, stabilité à long terme typique < 1 %/a
	Cristal NaI	−40 ... +60 °C (−40 ... +140 °F)	±0,5 %
		0 ... +50 °C (32 ... +122 °F)	±0,1 %

Fluctuation statistique de la décroissance radioactive	La décroissance radioactive de la source de rayonnement est sujette à une fluctuation statistique. Pour cette raison, la fréquence d'impulsions affichée fluctue autour de sa valeur moyenne. L'écart-type σ est un indicateur de l'intensité de ces fluctuations. Il est calculé comme suit : $\sigma = \sqrt{I_N} / \sqrt{\tau}$ Avec : ■ I_N est la fréquence d'impulsions ■ τ est le temps d'intégration (peut être sélectionné par l'utilisateur) Différents intervalles de confiance peuvent être calculés à partir de l'écart-type. L'intervalle de confiance 2σ est généralement utilisé pour la planification des systèmes de mesure radiométrique. Environ 95 % de toutes les fréquences d'impulsions affichées s'écartent de la moyenne de moins de 2σ. L'écart n'est supérieur à 2σ que dans environ 5 % de tous les cas.
--	---



6 95 % de toutes les valeurs mesurées se situent dans l'intervalle de confiance 2σ .

A0018258

	Pour calculer l'erreur statistique relative (%) mesurée, l'écart-type est divisé par la fréquence des impulsions : $2\sigma_{\text{rel}} = 2\sigma / I_N = 2 / \sqrt{I_N \tau}$ Exemple : ■ $I_N = 1000/\text{s}$ ■ $\tau = 10 \text{ s}$ $\Rightarrow 2\sigma_{\text{rel}} = 0,02 = 2 \%$  En règle générale, la fluctuation statistique du signal peut être réduite en augmentant le temps d'intégration.
--	--

Conditions de montage

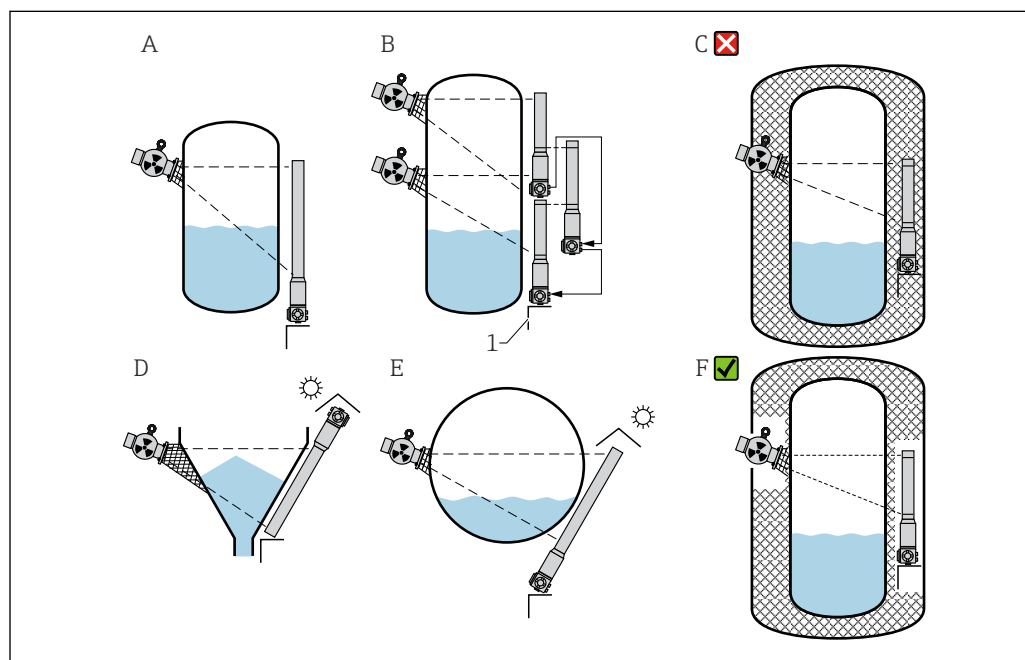
Conditions de montage pour la mesure de niveau

Conditions

- Pour la mesure de niveau, le Gammapilot M est monté verticalement, si possible avec la tête de détecteur vers le bas
- L'angle d'émission du conteneur de source doit être parfaitement aligné par rapport à la gamme de mesure du Gammapilot M. Observer les repères de la gamme de mesure du Gammapilot M.
- En mode cascade, les gammes de mesure des différents Gammapilot M doivent se succéder sans espace.
- Le conteneur de source et le Gammapilot M doivent être montés le plus près possible de la cuve. L'accès au faisceau doit être rendu impossible par une protection appropriée.
- Pour prolonger sa durée de vie, le Gammapilot M doit être protégé de l'exposition directe au soleil. Si nécessaire, utiliser un capot de protection anti-solaire.
- Pour fixer le Gammapilot M, il faut utiliser le dispositif de montage FHG60 ou un dispositif équivalent.
Le dispositif de montage doit être installé de sorte qu'il puisse supporter le poids du Gammapilot dans toutes les conditions de fonctionnement (p. ex. vibrations). → 32

i Il faut prévoir un étiayage supplémentaire pour éviter que le Gammapilot M ou le câble de raccordement ne soit endommagé en cas de chute.

Exemples



A0018074

- A Cuve cylindrique verticale ; le Gammapilot M est monté à la verticale, tête de détecteur vers le bas ou vers le haut, et le faisceau gamma est ajusté à la gamme de mesure.
- B Cascade de plusieurs Gammapilot M ; les gammes de mesure sont directement contiguës
- C Incorrect : Gammapilot M monté à l'intérieur de l'isolation de la cuve
- D Trémie conique (ici avec capot de protection anti-solaire)
- E Cuve cylindrique horizontale (ici avec capot de protection anti-solaire)
- F Correct : isolation de la cuve retirée pour le Gammapilot M
- 1 Étiayage

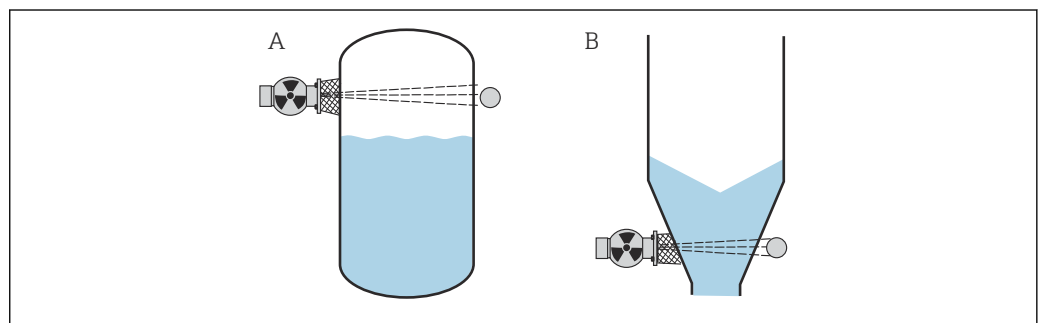
Conditions de montage pour la détection de seuil

Conditions

- Pour la détection de seuil, le Gammapilot M est généralement monté horizontalement à la hauteur du seuil souhaité.
- L'angle d'émission du conteneur de source doit être parfaitement aligné par rapport à la gamme de mesure du Gammapilot M. Observer les repères de la gamme de mesure du Gammapilot M.
- Le conteneur de source et le Gammapilot M doivent être montés le plus près possible de la cuve. L'accès au faisceau doit être rendu impossible par une protection appropriée.
- Pour prolonger sa durée de vie, le Gammapilot M doit être protégé de l'exposition directe au soleil. Si nécessaire, utiliser un capot de protection anti-solaire.
- Pour fixer le Gammapilot M, il faut utiliser le dispositif de montage FHG60 ou un dispositif équivalent. Le dispositif de montage doit être installé de sorte qu'il puisse supporter le poids du Gammapilot dans toutes les conditions de fonctionnement (p. ex. vibrations). → 32

 Davantage d'informations concernant l'utilisation de sécurité du Gammapilot M peuvent être trouvées dans les manuels de sécurité fonctionnelle SD00230F/00/EN et SD00324F/00/EN.

Exemples



A0018075

A Mode de sécurité maximum
B Détection de seuil minimum

Conditions de montage pour mesures de masse volumique et de concentration

Mesure de masse volumique et de concentration

Conditions

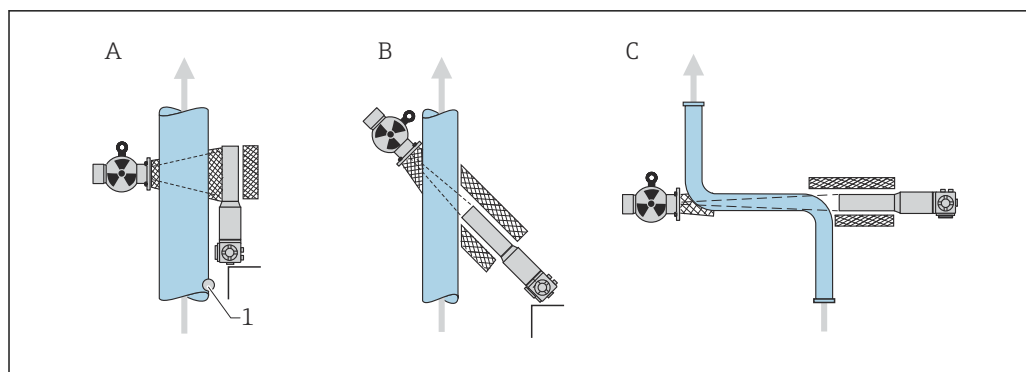
- Si possible, la masse volumique et la concentration doivent être mesurées sur des conduites verticales avec un écoulement du bas vers le haut.
- Si l'on ne dispose que de conduites horizontales, il faut que le faisceau soit également horizontal afin de minimiser l'effet des bulles d'air et des dépôts.
- Il est recommandé d'utiliser le dispositif de fixation Endress+Hauser FHG61 ou un dispositif de fixation équivalent pour fixer le conteneur de source et le Gammapilot M au tube de mesure. → 46
Le dispositif de fixation lui-même doit être monté de telle manière à supporter le poids du conteneur de source et le Gammapilot M dans toutes les conditions du process. → 32
- Le point de prélèvement ne doit pas se trouver à plus 20 m (66 ft) du point de mesure.
- La distance entre la mesure de masse volumique et les coudes du tube est $\geq 3 \times$ le diamètre du tube, et $\geq 10 \times$ le diamètre du tube dans le cas de pompes.

Configuration du système de mesure

La disposition du conteneur de source et du Gammapilot M dépend du diamètre de tube (ou du chemin de mesure traversé) et de la gamme de mesure de masse volumique. Ces deux paramètres déterminent l'effet de la mesure (changement relatif de la fréquence d'impulsions). Plus le chemin traversé est long, plus l'effet de mesure est important. Dans le cas des tubes de petit diamètre, il est donc recommandé d'utiliser un rayonnement diagonal ou un chemin de mesure.

Pour choisir la disposition du système de mesure, contacter Endress+Hauser ou utiliser le logiciel de configuration Applicator™⁴⁾

4) Le logiciel Applicator™ est disponible auprès d'Endress+Hauser.



A0018076

- A Faisceau vertical (90°)
 B Faisceau diagonal (30°)
 C Chemin de mesure
 1 Point de prélèvement



- Pour augmenter la précision des mesures de masse volumique, l'utilisation d'un collimateur est recommandée. Le collimateur protège le détecteur contre le rayonnement ambiant.
- Lors de la planification, le poids total du système de mesure doit être pris en compte.
- Il faut prévoir un étayage supplémentaire pour éviter que le Gammapilot M ou le câble de raccordement ne soit endommagé en cas de chute.
- Un dispositif de fixation (FHG61) et un chemin de mesure (FHG62) sont disponibles comme accessoires → 46

Mesure d'interface

Le principe de mesure repose sur le fait que l'isotope radioactif (émetteur) émet un rayonnement qui est atténué lorsqu'il pénètre un matériau et le produit à mesurer. Dans la mesure radiométrique d'interface, la source est insérée dans un tube d'immersion fermé via une extension de câble, ce qui empêche tout contact entre la source et le produit.

En fonction de la gamme de mesure et de l'application, un ou plusieurs détecteurs sont montés à l'extérieur de la cuve. La masse volumique moyenne du produit entre la source de rayonnement et le détecteur est calculée à partir du rayonnement reçu. Une corrélation directe avec l'interface peut alors être dérivée de cette valeur de masse volumique.

Pour plus d'informations, voir :



CP01205F/00/EN

Mesure du profil de masse volumique (DPS)

Pour obtenir des informations détaillées sur la répartition des couches de différentes masses volumiques dans une cuve, un profil de masse volumique est mesuré à l'aide d'une solution multidétecteur. À cette fin, plusieurs transmetteurs compacts sont montés les uns à côté des autres à l'extérieur de la paroi de la cuve. La gamme de mesure est divisée en zones et chaque transmetteur compact mesure la valeur de masse volumique dans sa zone respective. Un profil de masse volumique est dérivé de ces valeurs.

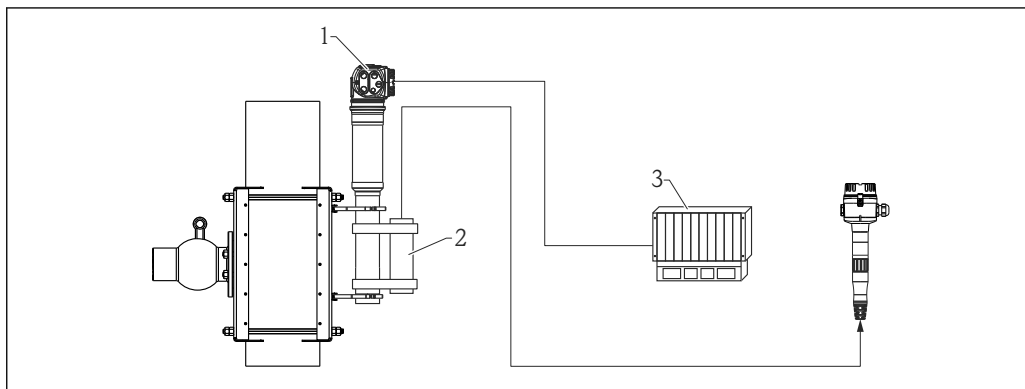
Il en résulte une mesure à haute résolution de la répartition des couches de produit (p. ex. dans des séparateurs)

Pour plus d'informations, voir :



CP01205F/00/EN

Détection présence produit



A0018077

- 1 Gammapilot M
- 2 Détecteur de surveillance FTG20 ou FMG60
- 3 API

Montage du FTG20 ou FMG60 sur le FMG60 pour la détection présence produit (DPP)

Si la conduite se vide pour des raisons liées aux processus d'exploitation, le rayonnement du côté détecteur peut atteindre des niveaux dangereux.

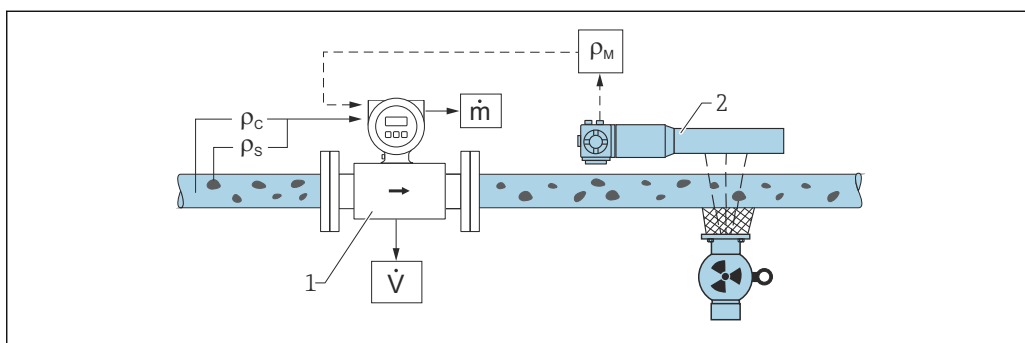
- Dans ce cas, le canal d'émission doit être fermé immédiatement afin d'assurer la protection contre le rayonnement.
- Un débit de dose local élevé peut aussi accélérer le vieillissement de l'unité de détection (scintillateur et photomultiplicateur).

La meilleure manière d'éviter une telle situation consiste à monter un second ensemble de mesure à radioisotopes pour surveiller le débit de dose. Si des niveaux de rayonnement élevés se produisent, une alarme est émise et/ou le conteneur de source est automatiquement désactivé par une action pneumatique, par exemple.

Conditions de montage pour la mesure de débit

Mesure du débit de solides

En liaison avec un appareil de mesure de la masse volumique, tel que le Gammapilot M d'Endress+Hauser, le Promag 55S détermine également le débit de solides en unités de masse, de volume ou en pourcentage. Les indications suivantes sont nécessaires à cette fin pour le Promag 55S : option de commande pour l'option logicielle "Débit de solides" (F-CHIP) et option de commande pour une entrée courant.



A0018093

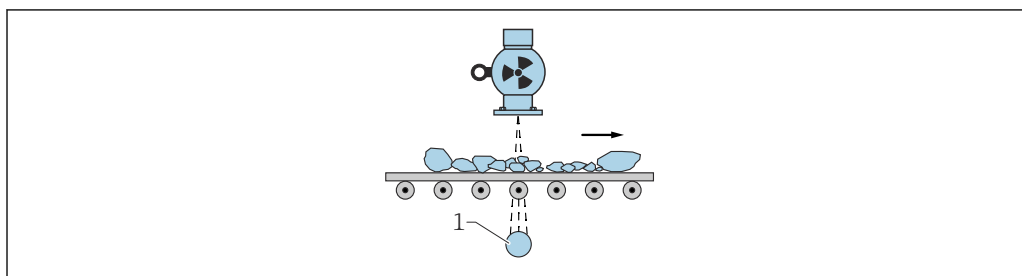
- 7 Mesure du débit de solides (m) à l'aide d'un densimètre et d'un débitmètre. Si la masse volumique de solides (ρ_s) et la masse volumique d'un liquide porteur (ρ_c) sont également connues, le débit de solides peut être calculé.

- 1 Débitmètre (Promag 55S) -> débit volumique (V). La masse volumique des solides (ρ_s) et la masse volumique du liquide porteur (ρ_c) doivent également être entrées dans le transmetteur
- 2 Densimètre (p. ex. "Gammapilot M") -> masse volumique globale (ρ_m) constituée du liquide de transport et des solides

Mesure du débit massique

Applications de solides en vrac sur bandes et vis transporteuses.

Le conteneur de source est positionné au-dessus de la bande transporteuse et le Gammapilot M FMG60 au-dessous de la bande transporteuse. Le rayonnement est atténué par le produit sur la bande transporteuse. L'intensité de rayonnement reçue est proportionnelle à la masse volumique du produit. Le débit massique est calculé à partir de la vitesse de la bande et de l'intensité du rayonnement.



A0036637

1 Gammapilot M

Environnement

Température ambiante

Version d'appareil	Température ambiante		Température de stockage
	Sans refroidissement à eau	Avec refroidissement à eau	
Scintillateur PVT	-40 ... +60 °C (-40 ... +140 °F)	0 ... +120 °C (32 ... +248 °F) 1)	-40 ... +50 °C (-40 ... +122 °F)
Cristal NaI	-40 ... +60 °C (-40 ... +140 °F)	0 ... +120 °C (32 ... +248 °F) 1)	-40 ... +60 °C (-40 ... +140 °F)

1) Max. 75 °C (167 °F) à la tête de raccordement



La gamme de température peut être limitée pour des applications dans des zones Ex. Respecter la température ambiante maximale indiquée dans l'agrément correspondant. Éviter l'exposition directe aux rayons du soleil ; utiliser éventuellement un capot de protection anti-solaire.

Classe climatique

DIN EN 60068-2-38 contrôle Z/AD

Altitude de montage selon IEC 61010-1 Ed.3

2 000 m (6 600 ft)

Indice de protection

IP 66/67 ; TYPE 4x/6

Résistance aux vibrations

DIN EN 60068-2-64 ; contrôle Fh ; 10 à 2000Hz, 1(m/s²)²/Hz

Résistance aux chocs

DIN EN 60068-2-27 ; contrôle Ea ; 30 g, 18 ms, 3 chocs/direction/axe

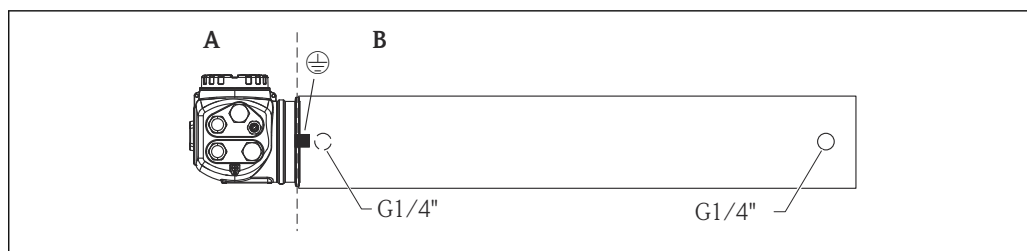
Compatibilité électromagnétique

- Émissivité selon IEC/EN 61326, appareil de la classe B
- Émissivité selon IEC/EN 61326, Annexe A (domaine industriel) et recommandation NAMUR NE21

Refroidissement à eau

Pour les versions du Gammapilot M avec enveloppe de refroidissement à eau :

- Matériau : 316L
- Raccordement à l'arrivée d'eau : 2 x G 1/4", DIN ISO 228
- Température d'entrée : max. 40 °C (104 °F)
- Température de sortie : max. 50 °C (122 °F) (surveillance de température recommandée)
- Pression d'eau : 4 ... 6 bar (60 ... 90 psi)



A0018078

- A $T < 75^{\circ}\text{C}$ (167 $^{\circ}\text{F}$)
 B $T < 120^{\circ}\text{C}$ (248 $^{\circ}\text{F}$)

⚠ ATTENTION

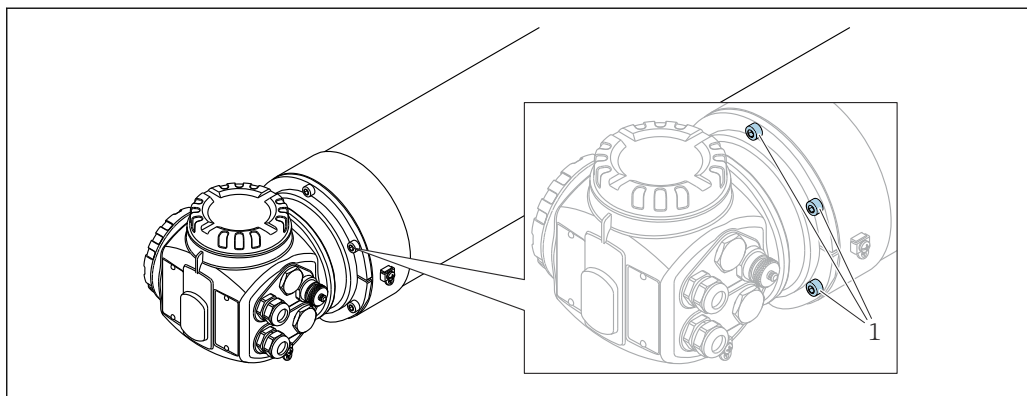
Le détecteur ou l'enveloppe de refroidissement peut être endommagé si l'eau de refroidissement gèle.

- Vider l'enveloppe de refroidissement ou la protéger contre le gel.

⚠ AVERTISSEMENT

Le dispositif de refroidissement à eau est sous pression !

- Ne pas dévisser les vis cylindriques (voir figure ci-dessous) lorsque le dispositif est sous pression.



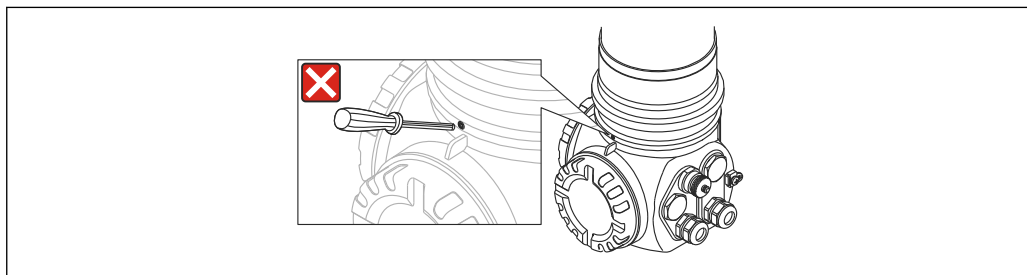
A0023205

- 1 Vis cylindriques

⚠ ATTENTION

Tenir compte des points suivants en cas d'utilisation de l'enveloppe de refroidissement à eau

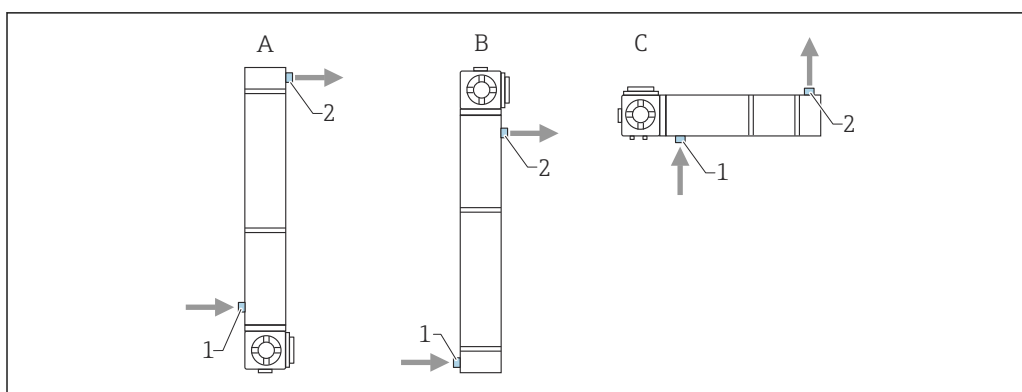
- Il est recommandé de raccorder séparément l'enveloppe de refroidissement à eau à la terre par la borne prévue à cet effet.
- La température ambiante de la tête de raccordement ne doit pas dépasser 75 $^{\circ}\text{C}$ (167 $^{\circ}\text{F}$) . Ceci est également valable en cas d'utilisation d'un refroidissement à eau.
- Les trois vis (voir graphique ci-dessous) qui servent à fixer le tube du détecteur à la tête de raccordement ne doivent **pas** être dévissées.



A0018068

- 8 Les trois vis reliant le tube du détecteur à la tête de raccordement ne doivent pas être dévissées.

Position de montage et position des buses d'eau de refroidissement



A0018079

A Position de montage recommandée pour la mesure de niveau : la tête de raccordement se trouve en bas

B Dans des cas exceptionnels (p. ex. manque de place), la tête de raccordement peut se trouver en haut

C Position de montage pour la détection de seuil et la mesure de masse volumique

1 Entrée d'eau de refroidissement (toujours en bas)

2 Sortie d'eau de refroidissement (toujours en haut)

⚠ ATTENTION

- L'eau doit toujours être introduite par le bas afin de garantir que l'enveloppe de refroidissement à eau soit complètement remplie.

Débit nécessaire

Le débit nécessaire dépend de :

- La température ambiante au niveau de l'enveloppe de refroidissement à eau
- La température d'entrée
- La longueur de mesure du Gammapilot M

Les valeurs typiques sont indiquées dans les tableaux suivants :

Température ambiante $T_A = 75\text{ °C}$ (167 °F)

Température d'entrée °C (°F)	Longueur de mesure en mm (in)						
	50 (1,97)	200 (7,87)	400 (15.7)	800 (31.5)	1200 (47.2)	1600 (63)	2000 (78.7)
20 (68)	30 l/h	30 l/h	30 l/h	41 l/h	55 l/h	70 l/h	84 l/h
25 (77)	30 l/h	30 l/h	30 l/h	45 l/h	61 l/h	77 l/h	93 l/h
30 (86)	30 l/h	30 l/h	33 l/h	50 l/h	68 l/h	86 l/h	104 l/h
35 (95)	30 l/h	30 l/h	38 l/h	59 l/h	80 l/h	101 l/h	122 l/h
40 (104)	30 l/h	30 l/h	47 l/h	72 l/h	98 l/h	124 l/h	149 l/h

Température ambiante $T_A = 100\text{ °C}$ (212 °F)

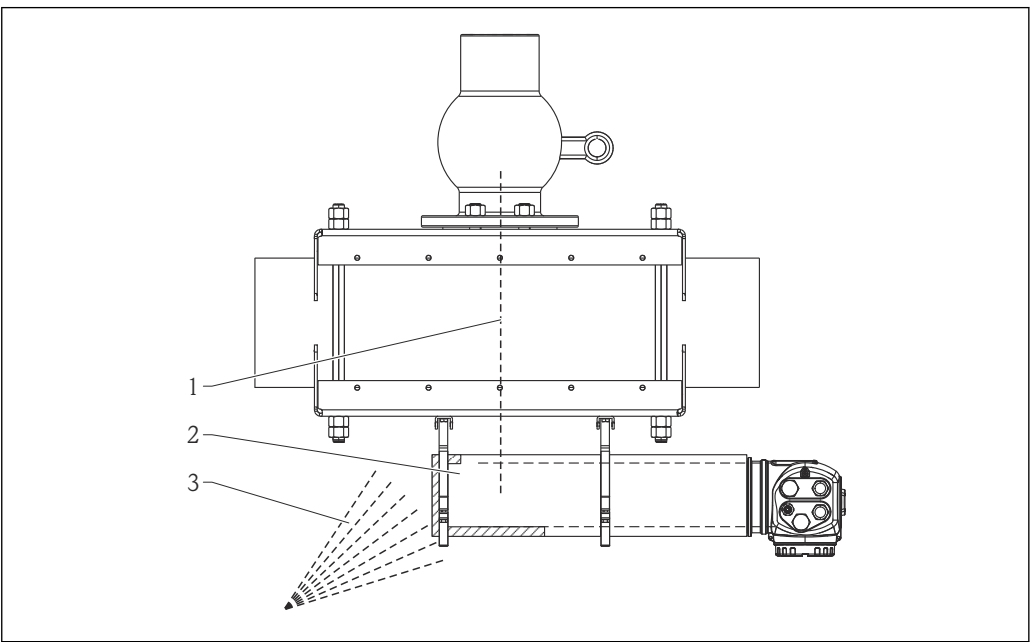
Température d'entrée °C (°F)	Longueur de mesure en mm (in)						
	50 (1,97)	200 (7,87)	400 (15.7)	800 (31.5)	1200 (47.2)	1600 (63)	2000 (78.7)
20 (68)	30 l/h	30 l/h	38 l/h	59 l/h	80 l/h	101 l/h	122 l/h
25 (77)	30 l/h	30 l/h	42 l/h	64 l/h	87 l/h	110 l/h	133 l/h
30 (86)	30 l/h	30 l/h	47 l/h	73 l/h	98 l/h	124 l/h	150 l/h
35 (95)	30 l/h	30 l/h	54 l/h	84 l/h	113 l/h	143 l/h	173 l/h
40 (104)	33 l/h	33 l/h	66 l/h	101 l/h	137 l/h	173 l/h	210 l/h

Température ambiante $T_A = 120\text{ °C}$ (248 °F)

Température d'entrée °C (°F)	Longueur de mesure en mm (in)						
	50 (1,97)	200 (7,87)	400 (15.7)	800 (31.5)	1200 (47.2)	1600 (63)	2000 (78.7)
20 (68)	30 l/h	30 l/h	45 l/h	70 l/h	94 l/h	119 l/h	144 l/h
25 (77)	30 l/h	30 l/h	50 l/h	77 l/h	104 l/h	131 l/h	158 l/h
30 (86)	30 l/h	30 l/h	55 l/h	85 l/h	115 l/h	146 l/h	176 l/h
35 (95)	32 l/h	32 l/h	64 l/h	98 l/h	133 l/h	168 l/h	203 l/h
40 (104)	38 l/h	38 l/h	75 l/h	116 l/h	157 l/h	199 l/h	240 l/h

Collimateur

Collimateur



A0018263

- 1 Passage du faisceau
- 2 Collimateur
- 3 Rayonnement de fond

 Cet appareil contient plus de 0,1 % de plomb n° CAS 7439-92-1

Conditions de process

Température de process

En cas de températures de process élevées, veiller à une isolation suffisante entre la cuve de process et le détecteur (voir -> "Température ambiante").

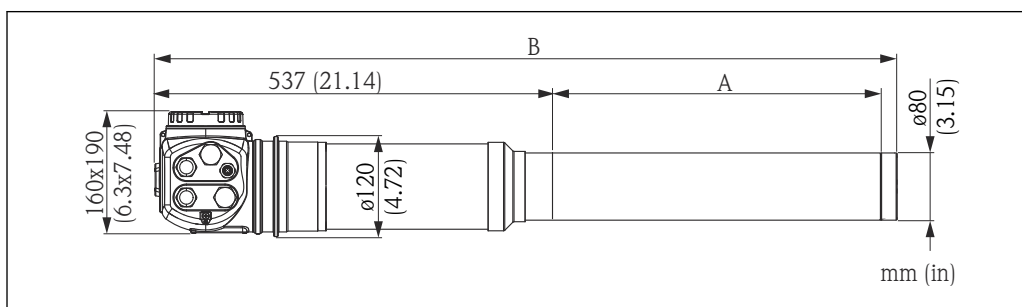
Pression de process

L'influence de la pression doit être prise en compte lors du calcul de l'activité requise et lors de l'étalonnage.

Construction mécanique

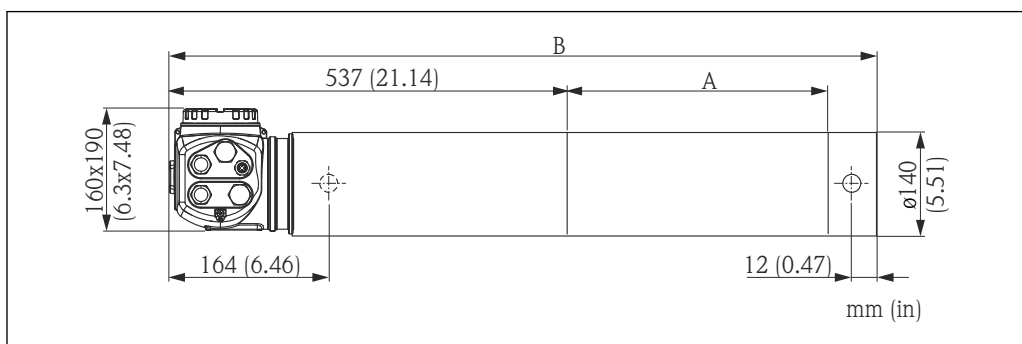
Dimensions, poids

Gammapilot M (sans enveloppe de refroidissement à eau)



A0018072

Gammapilot M avec enveloppe de refroidissement à eau ou collimateur



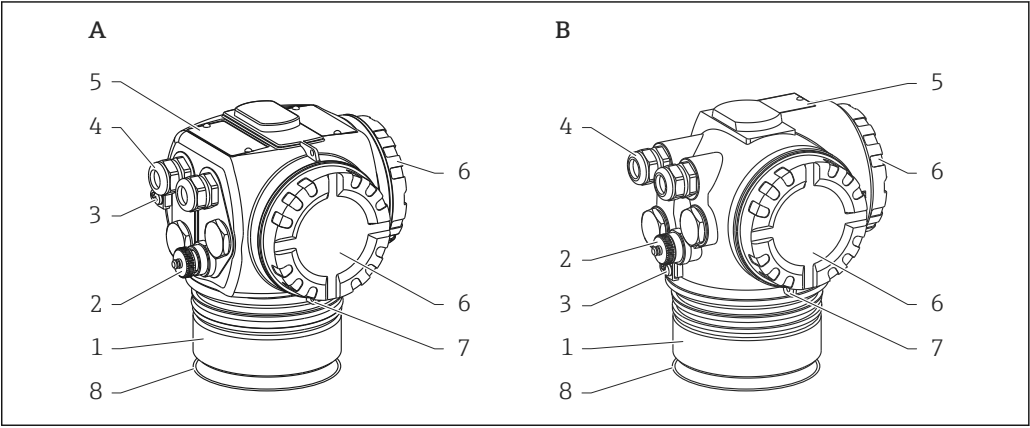
A0018073

Type	Longueur de mesure A [mm (in)]	Sans enveloppe de refroidissement à eau		Avec enveloppe de refroidissement à eau		
		Longueur totale B [mm (in)]	Poids [kg (lbs)] ¹⁾	Longueur totale B [mm (in)]	Poids sans eau [kg (lbs)] ¹⁾	Poids avec eau [kg (lbs)] ¹⁾
NaI	50 (1,97)	621 (24.4)	14 (30.87)	631 (24.8)	18 (39.69)	20 (44.10)
NaI avec collimateur	50 (1,97)	663 (26.1)	35 (77.18)	-	-	-
PVT	200 (7,87)	780 (30.7)	15 (33.08)	790 (31.1)	20 (44.10)	24 (52.92)
PVT	400 (15.7)	980 (38.6)	16 (35.28)	990 (39)	23 (50.72)	29 (63.95)
PVT	800 (31.5)	1380 (54.3)	20 (44.10)	1390 (54.7)	31 (68.36)	40 (88.20)
PVT	1200 (47.5)	1780 (70.1)	24 (52.92)	1790 (70.5)	37 (81.59)	50 (110.25)
PVT	1600 (63)	2180 (85.8)	28 (61.74)	2190 (86.2)	45 (99.23)	61 (134.51)
PVT	2000 (7.87)	2580 (102)	31 (68.36)	2590 (102)	51 (112.46)	72 (158.76)

1) Les données de poids indiquées sont valables pour la version 316L. Le poids de la version aluminium est réduit de 5,3 kg (11,69 lb)

Matériaux

Boîtier inox et alu (résistant à l'eau de mer*, revêtu de poudre, résistant à la corrosion)



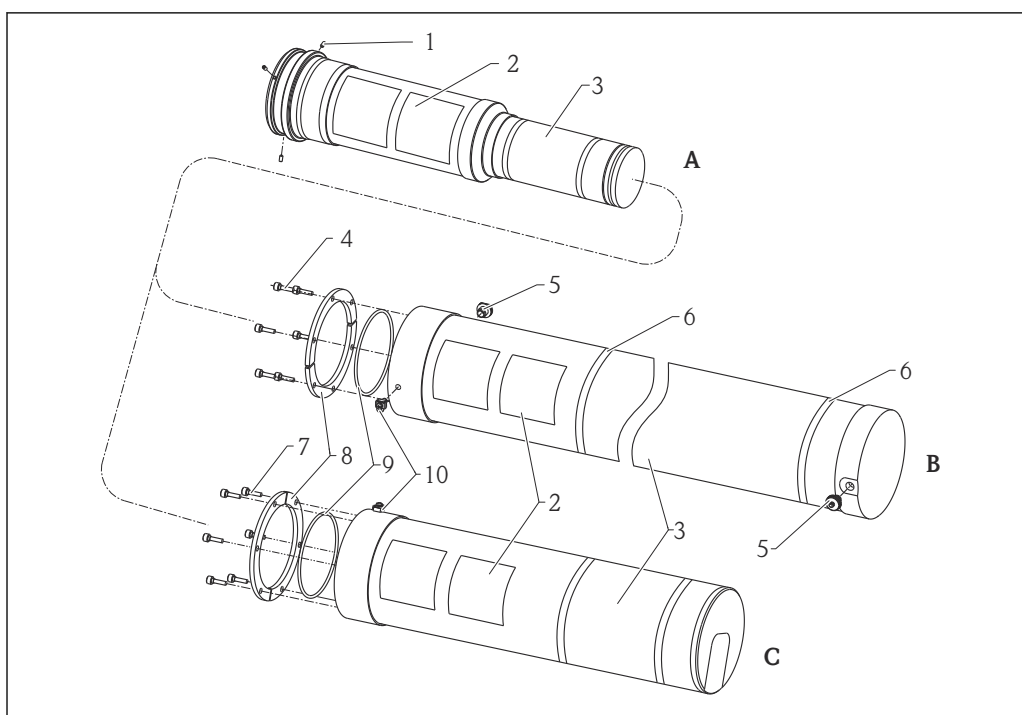
A0018264

A Boîtier inox
B Boîtier aluminium

Position	Composant	Matériau
1	Boîtier inox	316L (1.4404/1.4435)
	Boîtier aluminium	Aluminium (AlSi12), revêtement RAL7035
2	Connecteur FHX40	316L (1.4435)
3	Borne de terre*	Vis : A2 ; rondelle ressort : A4 ; clamp : 304 (1.4301) ; support : 1.4310
4	Adaptateur*	304 (1.4301)
	Presse-étoupe	Laiton nickelé
	Bouchon	NPT1/2" : 316L (1.4435) ; M20x1,5 : 316L (1.4435) ; G½" : 316L (1.4435)
	Connecteur PA	Laiton nickelé
	Connecteur FF	316L (1.4435)
	Joint	EPDM-70 + PTFE
5	Plaque signalétique*	304 (1.4301)
	Clou cannelé*	A2
6	Couvercle	316L (1.4435)
	Couvercle	Aluminium (AlSi12), revêtement RAL7035
	Joint du couvercle	FKM70GLT
	Clamp	Vis : A4 ; clamp : 316L (1.4581)
7	Plaque signalétique câblée*	304 (1.4301)
	Bague de retenue pour plaque signalétique câblée*	304 (1.4301)
8	Bague d'étanchéité	FKM70GLT

* Résistant à l'eau de mer sur demande (entièrement en 316L (1.4404))

Boîtier, enveloppe de refroidissement à eau, collimateur



A0018265

- A Boîtier
 B Enveloppe de refroidissement à eau
 C Collimateur

Position	Composant	Matériau
1	Vis sans tête	A4-70
2	Plaque signalétique	Étiquette papier auto-adhésive
3	Tube du détecteur / enveloppe de refroidissement à eau	316L (1.4404/1.4435)
4	Vis*	A2-70
5	Bouchon G1/4"	PE-HD jaune
6	Étiquette gamme de mesure	aluminium, autocollante
7	Vis*	A2-70
8	Bague	316L (1.4404)
9	Joint	FKM70GLT
10	Borne de terre*	Vis : A2 ; rondelle ressort : A4 ; clamp : 304 (1.4301) ; support : 1.4310 ; douille de serrage : 316Ti (1.4571)

* Résistant à l'eau de mer sur demande (entièrement en 316L (1.4404))



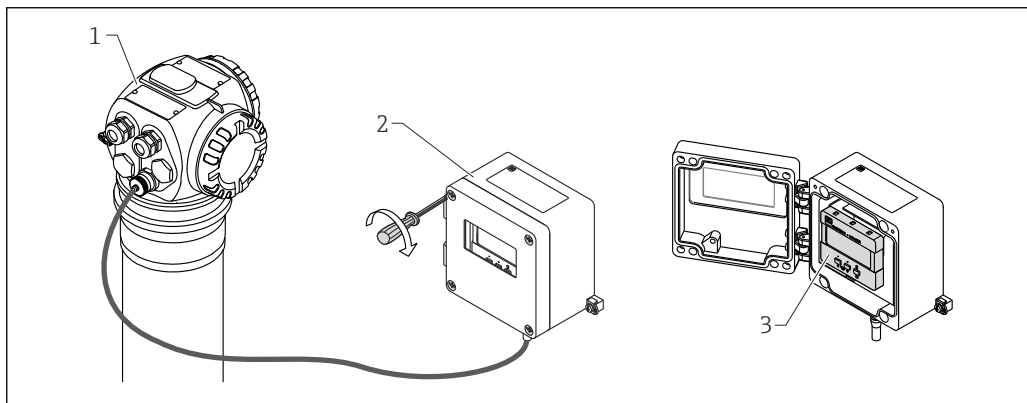
Le collimateur contient plus de 0,1 % de plomb n° CAS 7439-92-1

Interface utilisateur

Module d'affichage et de commande FHX40

Raccordement

Le module d'affichage et de commande séparé FHX40 est disponible en tant qu'accessoire. Il est raccordé au Gammapilot M via le câble (20 m (66 ft)) et le connecteur fournis. Le module d'affichage et de commande VU331 est situé dans le module de commande.

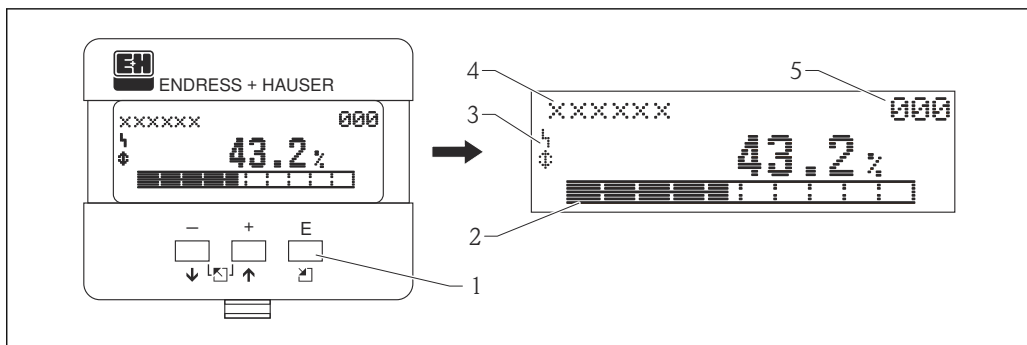


A0018096

- 1 Gammapilot M
- 2 FHX40
- 3 Module de commande VU331

Configuration

L'appareil est configuré à l'aide de 3 touches situées sur le module d'affichage et de commande VU331. Toutes les fonctions de l'appareil peuvent être configurées via un système de menu. Le menu se compose de groupes de fonctions et de fonctions. Les paramètres de l'application peuvent être lus ou configurés dans les fonctions. L'utilisateur est guidé tout au long de la procédure de configuration via l'affichage en texte clair.



A0018097

- 1 Touches de configuration
- 2 Bargraph
- 3 Symboles
- 4 Nom de la fonction
- 5 Numéro d'identification des paramètres

Les utilisateurs peuvent choisir l'une des sept langues d'affichage et de configuration :

- Anglais
- Deutsch
- Français
- Italien
- Néerlandais
- Espagnol
- Japonais

Configuration à distance**Configuration via Field Xpert SFX100**

Field Xpert est un terminal portable industriel avec commande tactile 3,5" intégrée d'Endress+Hauser, basé sur Windows Mobile. Il permet la communication sans fil via le modem VIATOR Bluetooth optionnel comme connexion point-à-point avec un appareil HART, ou via WiFi et la Fieldgate FXA42 d'Endress+Hauser avec un ou plusieurs appareils HART. Field Xpert peut également être utilisé comme appareil autonome pour les applications d'asset management.

Pour plus de détails, voir :



BA00060S/04/EN

Configuration avec FieldCare

FieldCare est un outil de gestion des équipements (asset management) Endress+Hauser basé sur la technologie FDT. FieldCare permet de configurer tous les appareils Endress+Hauser ainsi que les appareils de fabricants tiers supportant le standard FDT. Les exigences matérielles et logicielles peuvent être trouvées sur Internet : www.fr.endress.com -> Recherche : FieldCare -> FieldCare -> Caractéristiques techniques.

FieldCare prend en charge les fonctions suivantes :

- Configuration des transmetteurs en mode en ligne
- Chargement et sauvegarde de données d'appareil (upload/download)
- Documentation du point de mesure

Options de raccordement :

- HART via Commubox FXA195 et le port USB d'un ordinateur
- PROFIBUS PA via coupleur de segments et carte d'interface PROFIBUS
- Commubox FXA291 avec adaptateur ToF FXA291 (USB) via interface service

NI-FBUS Configurator (uniquement Foundation Fieldbus)

Le NI-FBUS Configurator est un environnement graphique convivial pour la création de liens, de boucles et d'un planning basé sur les concepts de bus de terrain. Le NI-FBUS Configurator peut être utilisé pour les configurations de réseau suivantes :

- Régler les repères de bloc et d'appareil
- Régler les adresses d'appareil
- Créer et éditer des stratégies de commande de blocs de fonctions (applications de blocs de fonctions)
- Configurer des blocs de fonctions définis par le vendeur et des blocs transducteurs
- Créer et éditer des programmes
- Lire et écrire des stratégies de commande de blocs de fonctions (applications de blocs de fonctions)
- Appeler les méthodes Device Description (DD) (p. ex. réglages de base de l'appareil)
- Menus DD Affichage (p. ex. onglet pour les données d'étalonnage)
- Télécharger une configuration
- Vérifier une configuration et la comparer à une configuration sauvegardée
- Surveiller une configuration téléchargée
- Remplacer les appareils
- Sauvegarder et imprimer une configuration

Certificats et agréments**Manuel de sécurité (SIL 2/3)****SIL2/3 selon IEC61508 voir :**

"Manuel de sécurité fonctionnelle" (pour détection de seuil max.)



SD00230F/00/EN

"Manuel de sécurité fonctionnelle" (pour détection de seuil min.)



SD00324F/00/EN



En cas d'utilisation du Gammapilot M pour la détection de seuil minimum, une source radioactive de référence contenue dans le conteneur de source FQG60 doit être montée en plus sur le tube du détecteur.

- Isotope : ^{137}Cs
- Activité : 1,85 MBq (0,05 mCi)

Pour plus d'informations, voir : "Montage du conteneur FQG60 comme source radioactive de référence"



SD00343F/A2

Agrément Ex

Les certificats Ex disponibles sont indiqués dans les informations de commande. Respecter les Conseils de sécurité (XA) et les Dessins de contrôle (ZD) associés.

Autres normes et directives

- **IEC 60529**
Indices de protection du boîtier (code IP)
- **IEC 61010**
Consignes de sécurité pour les appareils électriques de mesure, commande, régulation et laboratoire
- **IEC 61326**
Émissivité (équipement de classe B), immunité aux interférences (Annexe A – domaine industriel)
- **IEC 61508**
Sécurité fonctionnelle des systèmes électriques/électroniques/électroniques programmables relatifs à la sécurité
- **NAMUR**
Groupement de normes pour la technique de mesure et de régulation dans l'industrie chimique

Certificats



Pour l'attribution de l'agrément à la version de l'appareil, voir le Configurateur de produit sur le site Internet Endress+Hauser : www.endress.com -> Choisir le pays -> Instrumentation -> Sélectionner l'appareil -> Fonctionnalité produits : Configurer ce produit

Généralités

Caractéristique 010 "Agrément"	Type de protection	Câblage alimentation / câblage sortie, option 030	Sortie (communication), option 040	Conseils de sécurité
A	Zone non explosible	A	1,2,3	-
F	Zone non explosible, WHG	A	1	-
N	CSA C/US General Purpose	A	1,2,3	-

Numéro d'agrément : NEPSI GYJ15.1144

Caractéristique 010 "Agrément"	Type de protection	Câblage alimentation / câblage sortie, option 030	Sortie (communication), option 040	Conseils de sécurité
C	Ex de [ia] IIC T6	C	1	XA00536F
		C	2,3	XA01706F
		B	1	XA00536F
		B	2,3	XA00537F
D	Ex d [ia] IIC T6	D	1	XA00536F
		D	2,3	XA01706F
		E	1	XA00536F
		E	2,3	XA00537F

Numéro d'agrément : IECEx DEK 13.0071X

Caractéristique 010 "Agrément"	Type de protection	Câblage alimentation / câblage sortie, option 030	Sortie (communication), option 040	Conseils de sécurité
G	Ex de [ia Ga] IIC T6 Gb	B	1	XA00449F
		B	2,3	XA00450F
		C	1	XA00449F
		C	2,3	XA00451F
H	Ex d [ia Ga] IIC T6 Gb	E	1	XA00449F
		E	2,3	XA00450F
		D	1	XA00449F
		D	2,3	XA00451F

Numéro d'agrément : KEMA 04 ATEX 1153

Caractéristique 010 "Agrément"	Type de protection	Câblage alimentation / câblage sortie, option 030	Sortie (communication), option 040	Conseils de sécurité
1	II 2(1) G Ex de [ia Ga] IIC T6 Gb	B	1	XA00303F
		B	2,3	XA00332F
		C	1	XA00303F
		C	2,3	XA00334F
2	II 2(1) G Ex de [ia Ga] IIC T6 Gb, WHG	B	1	XA00303F
		C	1	XA00303F
3	II 2(1) G Ex d [ia Ga] IIC T6 Gb	E	1	XA00303F
		E	2,3	XA00332F
		D	1	XA00303F
		D	2,3	XA00334F
4	II 2(1) G Ex d [ia Ga] IIC T6 Gb, WHG	E	1	XA00303F
		D	1	XA00303F
5	II 2(1) D Ex tb [ia Da] IIIC T80°C Db	F	1	XA00304F
		F	2,3	XA00335F
		L	1	XA00304F
		L	2,3	XA00333F
6	II 2(1) G Ex de [ia Ga] IIC T6 Gb II 2(1) D Ex tb [ia Da] IIIC T80°C Db	J	1	XA00303F XA00304F
		J	2,3	XA00332F XA00333F
		G	1	XA00303F XA00304F
		G	2,3	XA00334F XA00335F
7	II 2(1) Ex de [ia Ga] IIC T6 Gb, WHG II 2(1) D Ex tb [ia Da] IIIC T80°C Db, WHG	J	1	XA00303F XA00304F
		G	1	XA00303F XA00304F

Caractéristique 010 "Agrément"	Type de protection	Câblage alimentation / câblage sortie, option 030	Sortie (communication), option 040	Conseils de sécurité
8	II 2(1) G Ex d [ia Ga] IIC T6 Gb II 2(1) D Ex tb [ia Da] IIIC T80°C Db	K	1	XA00303F XA00304F
		K	2,3	XA00332F XA00304F
		H	1	XA00303F XA00304F
		H	2,3	XA00334F XA00335F
M	II 2(1) G Ex d [ia Ga] IIC T6 Gb, WHG II 2(1) D Ex tb [ia Da] IIIC T80°C Db, WHG	K	1	XA00303F XA00304F
		H	1	XA00303F XA00304F

Numéro d'agrément : ID 3022785

Caractéristique 010 "Agrément"	Type de protection	Câblage alimentation / câblage sortie, option 030	Sortie (communication), option 040	Conseils de sécurité
S	FM Cl. 1 Gp. A-D, Cl. II Gp. E-G, Cl. III, Cl. I Zone 1 Ex d [ia] IIC t6	D	1	XA01100F
		D	2,3	XA01108F
		E	1	XA01102F
		E	2,3	XA01109F

Numéro d'agrément : CSA 1653884

Caractéristique 010 "Agrément"	Type de protection	Câblage alimentation / câblage sortie, option 030	Sortie (communication), option 040	Conseils de sécurité
P	CSA Cl. I Gp. A-D, Cl. II Gp. E-G, Cl. III, Cl. I Zone 1 Ex d [ia] IIC T6	D	1	XA01099F
		D	2,3	XA01110F
		E	1	XA01101F
		E	2,3	XA01111F

Numéro d'agrément : TC17525, TC19557 (scintillateur NaI)

Caractéristique 010 "Agrément"	Type de protection	Câblage alimentation / câblage sortie, option 030	Sortie (communication), option 040	Conseils de sécurité
K	TIIS Ex d [ia] IIC T6	D	1	BA00236F

Numéro d'agrément : TC17524, TC19556 (scintillateur PVT)

Caractéristique 010 "Agrément"	Type de protection	Câblage alimentation / câblage sortie, option 030	Sortie (communication), option 040	Conseils de sécurité
K	TIIS Ex d [ia] IIC T6	D	1	BA00236F

Marquage CE

Le système de mesure remplit les exigences légales des directives UE. Endress+Hauser confirme que l'appareil a passé les tests avec succès en apposant le marquage CE.

GOST

Agrément pour GOST disponible

Sécurité antidébordement

- WHG (Loi allemande sur la protection des eaux de surface) pour la détection de seuil
- SIL2/3 selon IEC61508 voir :
 - Pour détection de seuil max. (SD00230F/00/EN)
 - Pour détection de seuil min. (SD00324F/00/EN)

Directive sur les équipements sous pression : 2014/68/UE (DGRL/DESP)

Les appareils Gammapilot avec enveloppe de refroidissement à eau optionnelle (avec une pression maximale admissible $PS \leq 6$ bar (87 psi)) peuvent être classés comme accessoires sous pression conformément à la Directive sur les équipements sous pression 2014/68/UE. Si la pression maximale admissible PS est inférieure à 10 bar (145 psi) et si le produit de la pression maximale admissible (bar) et du volume (litres) est inférieur à 10 000, un marquage CE ne peut pas être appliqué même si l'appareil est soumis à la directive sur les équipements sous pression (voir la Directive sur les équipements sous pression 2014/68/UE, Art.4, paragraphe 3).

La Directive sur les équipements sous pression impose uniquement que le Gammapilot soit conçu et fabriqué dans l'un des états membres, conformément aux "bonnes pratiques d'ingénierie".

Justification : Directive sur les équipements sous pression DGRL (DESP) 2014/68/UE, Article 4, paragraphe 3

Informations à fournir à la commande

Informations à fournir à la commande

Des informations détaillées à fournir à la commande sont disponibles :

- Dans le Configurateur de produit sur le site Internet Endress+Hauser : www.endress.com -> Choisir le pays -> Instrumentation -> Sélectionner l'appareil -> Accessoires pour FMG60
- Auprès du Sales Center Endress+Hauser : www.endress.com/worldwide



Le configurateur de produit - l'outil pour la configuration individuelle des produits

- Données de configuration actuelles
- Selon l'appareil : entrée directe des données spécifiques au point de mesure comme la gamme de mesure ou la langue de programmation
- Vérification automatique des critères d'exclusion
- Création automatique de la référence de commande avec édition en format PDF ou Excel
- Possibilité de commande directe dans le shop en ligne Endress+Hauser

Accessoires

Commubox FXA195 HART

Pour communication HART à sécurité intrinsèque avec FieldCare via interface USB. Pour plus de détails, se reporter à



TI00404F/00/FR

Commubox FXA291

La Commubox FXA291 relie les appareils de terrain Endress+Hauser à une interface CDI (CDI = Endress+Hauser Common Data Interface) et au port USB d'un ordinateur personnel ou portable. Pour plus de détails, se reporter à



TI00405C/07/EN



Pour le Gammapilot M, l'adaptateur "ToF Adapter FXA291" (accessoire) est également nécessaire

Adaptateur ToF FXA291

L'adaptateur ToF FXA291 relie la Commubox FXA291 au Gammapilot M via le port USB d'un ordinateur de bureau ou portable. Pour plus de détails, se reporter à



KA00271F/00/A2

Field Xpert SFX100

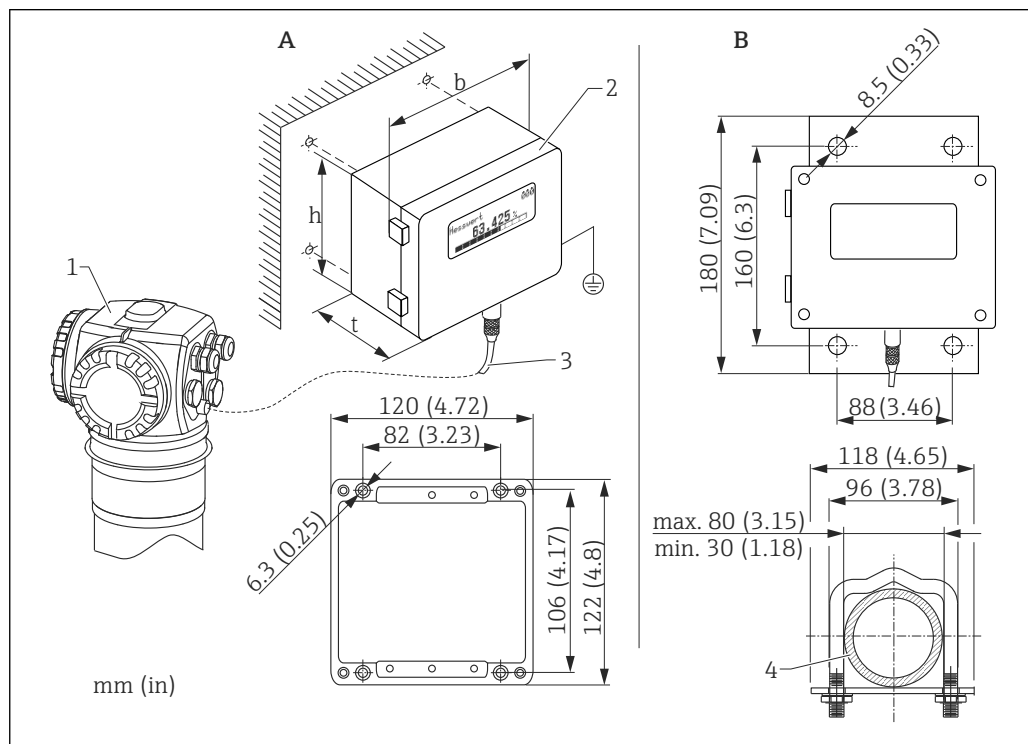
Terminal portable industriel compact, flexible et robuste pour la configuration à distance et l'interrogation de valeurs mesurées via la sortie courant HART ou FOUNDATION Fieldbus. Pour plus de détails, se reporter à



BA00060S/04/EN

Module d'affichage et de commande séparé FHX40

Dimensions



- A Montage mural (sans étrier de montage)
- B Montage sur tube (étrier de montage/plaque fourni en option)
- 1 Gammapilot M
- 2 Boîtier séparé FHX40
- 3 Câble
- 4 Tube

A0018138

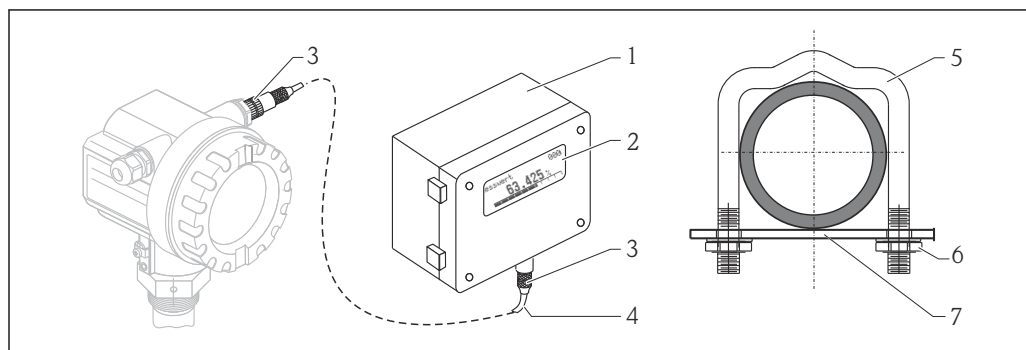
Informations à fournir à la commande

010	Agrément
A	Zone non explosible
2	ATEX II 2G Ex ia IIC T6
3	ATEX II 2D Ex ia IIIC T80°C
H	ATEX II 3G Ex ic IIC T6, T5 Gc (en préparation)
G	IECEX Zone1 Ex ia IIC T6/T5
S	FM IS Cl.I Div.1 Gr.A-D, Zone0
U	CSA IS Cl.I Div.1 Gr.A-D, Zone0
N	CSA C/US General Purpose
K	TIIS Ex ia IIC T6
C	NEPSI Ex ia IIC T6/T5 Gb
Y	Version spéciale, n° TSP à spécifier
020	Câble
1	20 m (> HART)
5	20 m (> PROFIBUS PA/FOUNDATION Fieldbus)
9	Version spéciale, n° TSP à spécifier
030	Options supplémentaires
A	Version de base
B	Étrier de montage, conduite 1"/2"
Y	Version spéciale, n° TSP à spécifier
995	Repère
1	Point de mesure (TAG), voir spécifications supplémentaires

Utiliser les câbles fournis pour la version de communication correspondante de l'appareil afin de raccorder l'afficheur séparé FHX40.

Caractéristiques techniques (câble et boîtier)

Longueur de câble	20 m (66 ft) (longueur fixe, connecteurs inclus)
Gamme de température	Classe de température T5 : -40 ... +75 °C (-40 ... +167 °F) Classe de température T6 : -40 ... +60 °C (-40 ... +140 °F)
Indice de protection	IP65/67 (boîtier) ; IP65/67 (câble) selon IEC 60529
Matériaux	Boîtier : AlSi12 ; presse-étoupe : laiton nickelé
Dimensions [mm (in)]	122x150x80 (4.72x5.91x3.15) / HxLxP

Matériaux

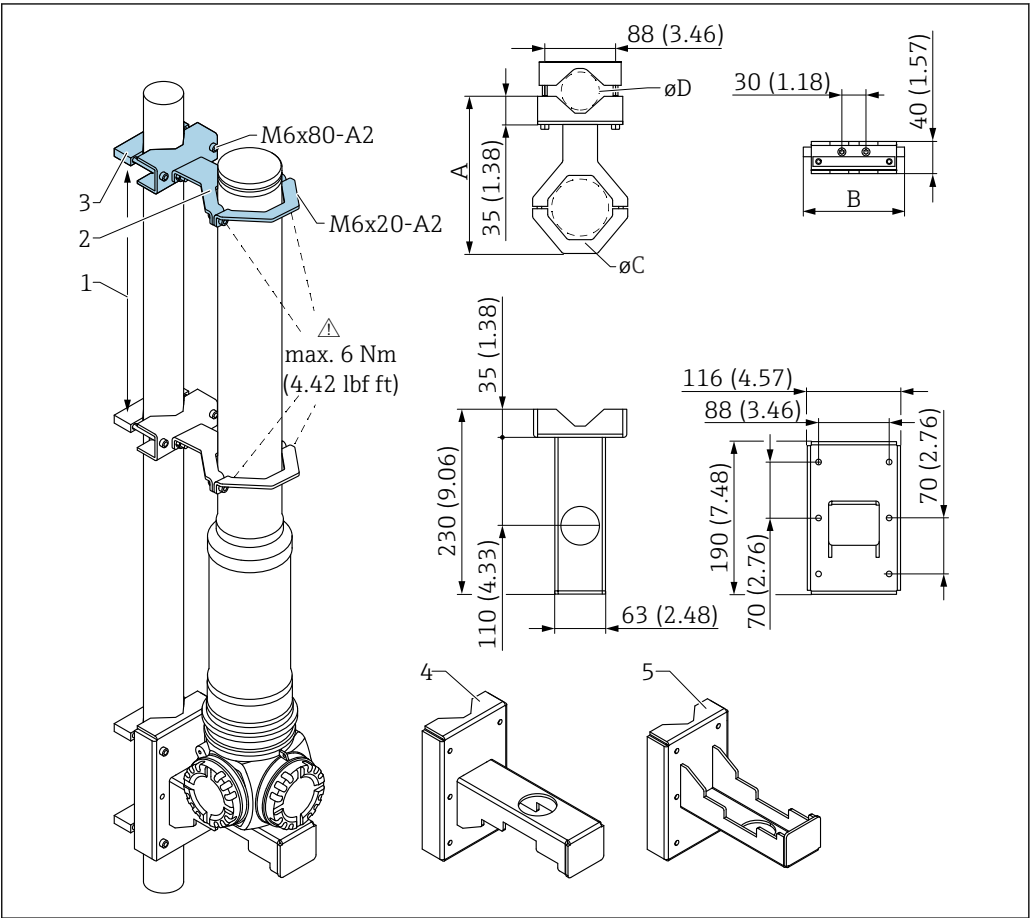
A0019282

9 Matériaux (voir tableau ci-dessous)

Position	Composant	Matériau
1	Boîtier/couvercle	AlSi12, vis : V2A
	Borne de terre	CuZn nickelé, vis : V2A
2	Interface utilisateur	Verre
3	Presse-étoupe	CuZn nickelé
4	Câble	PVC
5	Étrier de montage	316 Ti (1.4571) ou 316 L (1.4435) ou 316 (1.4401)
6	Écrou	V4A
7	Jeu de vis à plaque (M5)	316 Ti (1.4571), rondelle ressort : 301 (1.431) ou V2A, vis : V4A, écrou : V4A

Dispositif de montage FHG60
(pour la mesure de niveau et
la détection de seuil)

Dimensions



A0018139

- 1 Distance aussi grande que possible
- 2 Dispositifs de retenue (nombre et taille selon l'application sélectionnée) ; les vis à 6 pans selon ISO 4762 sont fournies
- 3 Colliers de fixation (nombre selon l'application sélectionnée)
- 4 Pour méthode de montage préférée "Tête du boîtier en bas" - support (uniquement pour application "niveau")
- 5 Pour méthode de montage alternative "Tête du boîtier en haut" - support (uniquement pour application "niveau")

Taille des dispositifs de retenue (selon l'application sélectionnée) :

Position de montage sur FMG60	A [mm (in)]	B [mm (in)]	øC [mm (in)]	øD [mm (in)]	Montage
Dimensions tube scintillateur	198 (7.8)	126 (4.96)	80 (3.15)	40 à 65 (1.57 à 2.56)	(A)
Dimensions tube électronique	210 (8.27)	150 (5.91)	102 (4.02)		(B)
Dimensions enveloppe de refroidissement à eau	230 (9.06)	200 (7.87)	140 (5.51)		(c)

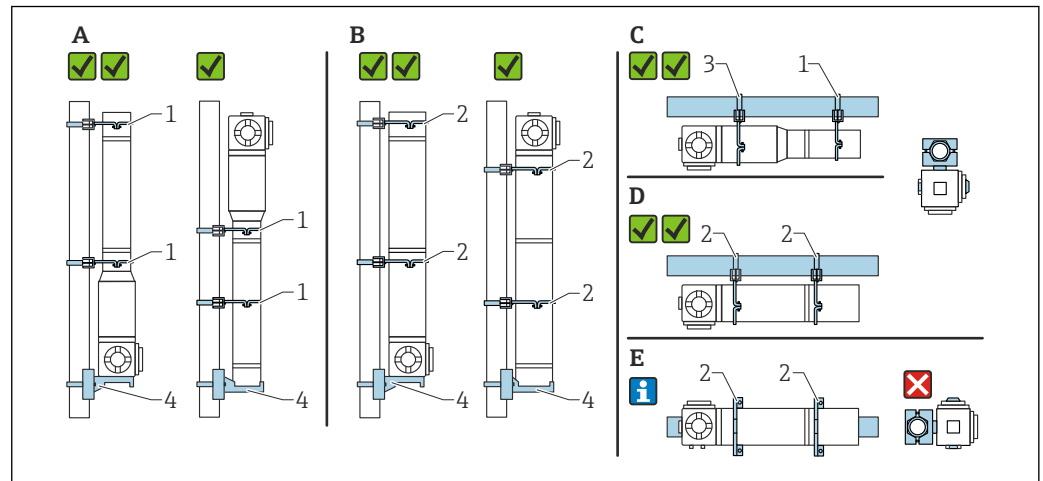
⚠ ATTENTION

Couple de serrage max. pour les vis des dispositifs de retenue :

- ▶ 6 Nm (4,42 lbf ft)

Utilisation

- ✓ Autorisée
- ✓ ✓ Préférée



- A Mesure de niveau, FMG60 sans enveloppe de refroidissement
 B Mesure de niveau, FMG60 avec enveloppe de refroidissement
 C Détection de seuil, FMG60 sans enveloppe de refroidissement
 D Détection de seuil, FMG60 avec enveloppe de refroidissement
 E Un tel montage horizontal n'est pas autorisé
 1 Dispositif de retenue pour diamètre de tube 80 mm (3,15 in)
 2 Dispositif de retenue pour diamètre d'enveloppe de refroidissement à eau 140 mm (5,51 in)
 3 Dispositif de retenue pour diamètre de tube 102 mm (4,72 in)
 4 Étrier

i Pour un montage horizontal avec enveloppe de refroidissement ou collimateur (**voir figure E**), le montage sur tube doit être effectué par le client. S'assurer que les forces de serrage des colliers de fixation sont suffisantes pour empêcher le FMG60 de glisser. Les dimensions sont décrites dans le chapitre "Dispositif de montage FHG60". → 43

⚠ ATTENTION

Lors du montage de l'appareil, tenir compte des points suivants :

- ▶ Le dispositif de montage doit être installé de telle manière à supporter le poids du Gammapilot M dans toutes les conditions du process.
- ▶ Pour des longueurs de mesure de 1 600 mm (63 in) ou plus, deux dispositifs de retenue (montage vertical) ou trois dispositifs de retenue (montage horizontal) doivent être utilisés.
- ▶ L'utilisation de l'étrier ou d'une unité de support installée par le client est obligatoire si l'appareil est monté en position verticale. Dans le cas contraire, la stabilité et le soutien suffisants du Gammapilot M ne sont pas garantis.
- ▶ Pour des raisons de stabilité, la version de montage avec la tête de raccordement positionnée en haut ne doit être utilisée que dans des cas exceptionnels.
- ▶ Solution de fixation pour montage sur tube requise par le client. Ne pas utiliser les colliers de fixation fournis pour le tube. Les dispositifs de retenue fournis peuvent être utilisés pour le FMG60 (**voir figure E**).
- ▶ Pour éviter tout endommagement du tube du Gammapilot M, le couple de serrage maximum pouvant être appliqué pour serrer les vis de fixation est de 6 Nm (4,42 lbf ft).

Informations à fournir à la commande

Des informations détaillées à fournir à la commande sont disponibles :

- Dans le Configurateur de produit sur le site Internet Endress+Hauser : www.endress.com -> Choisir le pays -> Instrumentation -> Sélectionner l'appareil -> Accessoires pour FMG60
- Àuprès du Sales Center Endress+Hauser : www.endress.com/worldwide



Le configurateur de produit - l'outil pour la configuration individuelle des produits

- Données de configuration actuelles
- Selon l'appareil : entrée directe des données spécifiques au point de mesure comme la gamme de mesure ou la langue de programmation
- Vérification automatique des critères d'exclusion
- Création automatique de la référence de commande avec édition en format PDF ou Excel
- Possibilité de commande directe dans le shop en ligne Endress+Hauser

Dispositif de fixation FHG61 pour la mesure de masse volumique

Pour plus de détails, voir :



SD01221F/00/EN

Chemin de mesure FHG62 pour la mesure de masse volumique

Pour les dessins et la description, voir :



SD00540F/00/EN

Memograph M, RSG45

Principe de mesure

Enregistrement électronique, affichage, enregistrement, analyse, transmission à distance et archivage de signaux d'entrée analogiques et numériques ainsi que valeurs calculées.

L'appareil est conçu pour le montage dans un panneau ou dans une porte d'armoire électrique. Il est également possible, en option, de l'utiliser en boîtier de table ou en boîtier de terrain.

Ensemble de mesure

Système d'enregistrement des données multivoie avec afficheur TFT couleur (taille de l'écran 178 mm / 7"), mémoire interne, mémoire externe (carte SD et clé USB), entrées universelles à isolation galvanique (U, I, TC, RTD, impulsion, fréquence), entrées HART®, entrées numériques, alimentation de transmetteur, relais de seuil, sorties numériques et analogiques, interfaces de communication (USB, Ethernet, RS232/485), disponible en option avec Modbus, Profibus DP, PROFINET I/O ou EtherNet/IP.

Une version Essential du logiciel Field Data Manager (FDM) est comprise pour l'analyse des données supportée par SQL sur le PC.



Le nombre d'entrées comprises dans l'appareil de base peut être étendu individuellement en utilisant un maximum de 5 cartes enfichables. L'appareil alimente directement les transmetteurs 2 fils raccordés. L'appareil est configuré et commandé via le navigateur (commutateur rotatif) ou par commande tactile (en option) via le serveur web intégré et un PC, via un clavier USB externe ou une souris ou avec le logiciel de configuration FieldCare/Device Care. L'aide en ligne assiste l'utilisateur lors de la configuration sur site.



Version Ex :

- La version pour zone explosible (version Ex) n'est disponible qu'avec une face avant en inox et la commande tactile.
- Dans cette version, la carte SD est intégrée dans l'appareil et ne peut pas être retirée. La carte peut être lue à l'aide du logiciel Field Data Manager (FDM) fourni via USB ou Ethernet, ou via WebDAV.

Pour plus d'informations, voir :



TI01180R



BA01338R

RMA42, transmetteur de process avec unité de commande

Principe de mesure

Le transmetteur de process RMA42 alimente le transmetteur et traite les signaux analogiques en provenance de transmetteurs faisant essentiellement partie d'une instrumentation de process. Ces signaux sont surveillés, évalués, calculés, mémorisés, séparés, reliés, transformés et affichés. La transmission des signaux, valeurs intermédiaires et résultats issus de calculs et évaluations se fait sous forme analogique ou numérique.

Ensemble de mesure

Le RMA42 est un transmetteur de process piloté par microcontrôleur avec afficheur, entrées analogiques pour signaux de process et d'état, sorties analogiques et numériques et interface pour la configuration.

Les capteurs raccordés peuvent être alimentés par le système d'alimentation de transmetteur intégré. Les signaux à mesurer sont convertis de signaux analogiques en signaux numériques, traités numériquement dans l'appareil et disponibles en sortie après conversion A/D. Toutes les valeurs mesurées et calculées sont disponibles comme sources pour l'affichage, toutes les sorties, les relais et l'interface. Il est possible d'utiliser plusieurs fois les signaux et les résultats (p. ex. une source de signal est utilisée comme signal de sortie analogique et comme valeur limite pour un relais).

Pour plus d'informations, voir :

TI00150R



BA00287R

Documentation complémentaire pour le Gammapilot M



La documentation complémentaire est disponible sur nos pages produit à l'adresse "www.fr.endress.com"

Domaines d'activité**Aperçu des produits pour les applications dans les liquides et les solides en vrac**

FA00001F/00/EN

Manuel de mise en service**Gammapilot M, FMG60***HART*

BA00236F/00/FR

PROFIBUS PA

BA00329F/00/FR

FOUNDATION Fieldbus

BA00330F/00/FR

Description des fonctions de l'appareil

BA00287F/00/FR

Instructions de planification PROFIBUS PA

Directives pour la planification et la mise en service



BA00034S/04/EN

Manuel de sécurité**Manuel de sécurité fonctionnelle pour Gammapilot M**

SD00230F/00/EN

SD00324F/00/EN

Dispositif de fixation pour la mesure et la détection de seuil FHG60

Pour plus de détails, se reporter à



SD01202F/00/EN

Dispositif de fixation FHG61 pour la mesure de masse volumique

Pour plus de détails, se reporter à



SD01221F/00/EN

Chemin de mesure FHG62 pour la mesure de masse volumique

Pour les dessins et la description, voir



SD00540F/00/EN

Documentation complémentaire pour source radioactive, conteneurs de source et modulateur

Source radioactive FSG60, FSG61

- Information technique pour les sources radioactives FSG60/FSG61
- Retour des conteneurs de source
- Emballage de type A



TI00439F/00/FR

Conteneur de source FQG60

Information technique pour conteneur de source FQG60



TI00445F

Conteneur de source radioactive FQG61, FQG62

Information technique pour conteneurs de source FQG61 et FQG62



TI00435F

Conteneur de source radioactive FQG61, FQG62

Information technique pour conteneur de source FQG63



TI00446F

Gammapilot FTG20

Information technique pour Gammapilot FTG20



TI01023F/00/FR

Manuel de mise en service pour Gammapilot FTG20



BA01035F/00/FR

Conteneur de source QG2000

Information technique pour conteneur de source QG2000



TI00346F/00/FR

Manuel de mise en service pour conteneur de source QG2000



BA00223F

Gamma Modulator FHG65

Information technique pour Gamma modulator FHG65 et Synchronizer FHG66



TI00423F/00/FR

Manuel de mise en service pour Gamma modulator FHG65 et Synchronizer FHG66



BA00373F/00/FR



71497794

www.addresses.endress.com
